

## 한국표준 일반용 단음절어표 개발

한림대학교 자연과학대학 언어청각학부 청각학전공,<sup>1</sup> 한림대학교 대학원 청각학전공,<sup>2</sup>  
남부대학교 언어치료청각학과,<sup>3</sup> 한림국제대학원대학교 청각학과<sup>4</sup>

김진숙<sup>1</sup> · 임덕환<sup>1</sup> · 홍하나<sup>2</sup> · 신현욱<sup>2</sup> · 이기도<sup>2</sup> · 홍빛나<sup>3</sup> · 이정학<sup>4</sup>

### ABSTRACT

#### Development of Korean Standard Monosyllabic Word Lists for Adults (KS-MWL-A)

Jin-Sook Kim,<sup>1</sup> Dukhwan Lim,<sup>1</sup> Ha-Na Hong,<sup>2</sup> Hyun-Wook Shin,<sup>2</sup> Ki-Do Lee,<sup>2</sup> Bin-Na Hong<sup>3</sup> and Jung-Hak Lee<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Speech Pathology & Audiology, College of Natural Sciences, Hallym University, Chuncheon, Korea

<sup>2</sup>Graduate Program in Audiology, Hallym University, Chuncheon, Korea

<sup>3</sup>Department of Speech Pathology & Audiology, Nambu University, Gwangju, Korea

<sup>4</sup>Department of Audiology, Hallym Institute of Advanced International Studies, Seoul, Korea

Word recognition test (WRT) presented at the most comfortable loudness level can provide valuable informations for diagnosing the degree of communication disability, prescribing hearing instruments, planning aural rehabilitation and speech therapy, and determination of site of lesions. The purpose of this study was to develop the Korean standard monosyllabic word lists for adults (KS-MWL-A). Considering the criteria given by the literatures such as phonetic balance, equal range of phonetic composition of speech, words in common usage, and words' familiarity, etc, first 1,456 candidating monosyllabic words were selected. Those were extracted from the conventional lists, the first and second graded familiar words, and the words that were included in the dictionary. In order to reflect the actual frequencies of syllable in colloquialism, initial and final consonants' and vowels' frequencies in everyday dialogue were investigated and controlled. The KS-MWL-A was developed with selected final 200 monosyllabic words, followed by examinations of psychometric functions and homogeneity of the stimulus twice and corrections referred by the experts. The first and the second psychometric function tests were performed to 30 young adults (mean age : 22) and to 48 young adults (mean age : 21.5), respectively at 12 steps of intensity from -10 to 45 dBHL in 5 dBHL steps and psychometric function curves were obtained using the logistic regression equation. The mean slope was 8.81 and the words that were within 1.50 and 1.96 standard deviations of the slope and the level were only included. The KS-MWL-A 200 words were composed of conventional word lists by Hahm (1962) with 53.5% (107 words) and the first and second graded familiarity words with 93.5% (187 words). Also, consonant-vowel-consonant formation and noun class were mostly composed with 52% (104 words) and 97.5% (196 words). Four lists were balanced based on equal average difficulty and equal phonetic composition and homogeneity. List 1, 2, 3, 4's slope means were analyzed by one way ANOVA according to the type of the list-full list with 50 words, half list with 25 words, and quick list with 10 words- and showed 0.37, 0.32, and 0.09 probability value. This indicates there should be no clinical difference among four lists used with the type of lists. And the type of the lists' slope means were analyzed by one way ANOVA according to the four different 1, 2, 3, and 4 lists and showed 0.91, 0.62, 0.57 and 0.09 probability value. This indicates there should be no clinical difference among type of the list used with the different four lists as well. However, there were some limitations in developing the KS-MWL-A for that graded familiarity was not systematical, that psychometric functions should have been analyzed for all the drafted lists, that the frequency of the final consonant was analyzed tentatively, and that the word frequency and lexical effects were not considered based on the neighborhood activation model. Further verification of this study should be performed for better Korean monosyllabic word lists.

**KEY WORDS :** Word recognition test (WRT) · Korean standard monosyllabic word lists for adults (KS-MWL-A) · Phonetic balance · Familiarity · Psychometric function curves · Homogeneity of the stimulus.

논문접수일 : 2008년 9월 3일

심사완료일 : 2008년 10월 13일

교신저자 : 이정학, 135-280 서울 강남구 대치동 906-18 한림국제대학원대학교 청각학과

전화 : (02) 2051-4950 · 전송 : (02) 3453-6618 · E-mail : leejh@hallym.ac.kr

## INTRODUCTION

일상생활의 의사소통능력을 측정하는 어음청력검사는 청력손실의 장애 정도와 사회적응능력을 평가하는데 순음청력검사 보다 더 도움이 된다.<sup>14)</sup> 어음청력검사 중 단어인지도(word recognition score, WRS) 검사는 듣기에 가장 적절한 강도로 단어를 제시하였을 때, 정확히 이해하는 정도(%)를 측정하여 의사소통 장애의 정도, 청력 손실 병변 부위에 대한 정보, 보청기의 적응 및 선택, 보장구의 적합 및 재활, 재활의 평가와 계획, 중추청각처리장애에 판별 및 재활 등에 필요한 정보를 제공한다. 이러한 단어인지도 검사를 지칭하는 영문 용어로 어음인지도(speech recognition score, SRS) 검사, 단어명료도(word discrimination score, WDS) 검사와 어음명료도(speech discrimination score, SDS) 검사도 사용되나 ‘speech’는 단어수준보다 상위 수준의 어음이해능력을 측정하는 느낌이 들고, ‘discrimination’라는 용어는 어음의 세부자극이 같은지 다른지를 구별한다는 느낌이 들어 한 단어의 이해능력을 측정하는 의미와 부합되는 용어는 영어로 ‘word recognition score’가 선택되었다.<sup>24)</sup> 더욱이 한글로도 ‘discrimination’을 해석한 ‘명료도’라는 용어는 인지하는 수용언어의 명료도인지 발성하는 표현언어의 명료도인지 혼란스러울 수 있어 ‘인지도’라는 용어가 적절한 것으로 생각되고 포괄적인 ‘어음’보다는 ‘단어’라는 용어가 더 적절하게 생각되어 본 연구에서도 영문의 용어와 같은 맥락의 ‘단어인지도’를 사용하고자 한다.

단어인지도 검사(word recognition score test 혹은 간략히 하여 word recognition test, WRT)는 음소적으로 균형을 이룬 단음절(phonetically balanced monosyllabic word ; PB word)로 구성된 어표 들을 사용한다. 그러한 어표 들의 이상적 조건을 여러 학자들은 다음과 같이 정리하고 있다.<sup>7)8)19)25)</sup>

- ▶ 회화 어음과 동일한 음소적 균형 및 분포(phonetic balance and equal range of phonetic composition of speech)
- ▶ 단어의 상용성(words in common usage)
- ▶ 단어의 친숙도(words' familiarity)
- ▶ 어음표간 평균난이도 균형(equal average difficulty among word lists)
- ▶ 어음표간 음소구성의 균형(equal phonetic composition among lists)

현재 국외에서 가장 널리 사용되고 있는 청각검사용 언어표는 영어권의 Central Institute for the Deaf(CID) Auditory tests W-22와 Northwestern University Auditory Test number 6(NU-6), 일본의 Japanese monosyllabic

word list 67-S, 덴마크의 Danish monosyllabic test (DANTALE) 등이 있다. 이 중 영어권의 단음절 어음표의 개발은 1948년 하버드 대학교의 Psycho-Acoustic Laboratory (PAL)에서 Egan에 의하여 시작되었다.<sup>21)</sup> 연구자는 1,200개의 어음을 선정한 후 각 리스트마다 50개의 어음으로 구성된 24개의 리스트를 작성하여 처음 표준화된 어음표를 제작하였다. 리스트에 포함된 어음들은 평상시 대화에 출현하는 어음들로 구성하였고 리스트 별 음소간의 균형(phonetically balanced, PB)을 맞추어 연구 패널에게 들려주고 친숙도를 평가하여 50개의 어음으로 구성된 8개의 PAL PB-50 리스트를 개발하였다. 이를 녹음하여 2차 세계 대전에 참전하였던 퇴역군들의 청력 평가와 재활에 사용하였다.

그러나 여러 학자들에 의해 낮은 신뢰도, 리스트 간 불균형한 난이도, 녹음된 화자의 어음이 불확실하고, 어려운 점 등이 지적되어,<sup>20)22)23)</sup> PAL PB-50 리스트의 어음 중에서 120개를 선택하고 80개의 새로운 어음을 더하여 200개의 어음으로 이루어진 CID Auditory Test W-22를 작성하였다. CID W-22의 200개 어음은 빈도수 사전(frequency dictionary)의 기준으로 출현 빈도가 높은 어음들로 구성되어 친숙도를 높였고 현재 영어권에서 가장 보편화된 단어인지도 도구로 사용되고 있다.

그 외 자음-모음-자음(consonant-vowel-consonant, CVC) 형태의 단음절로 구성된 어표가 개발 되었는데 Tillman 등은 50개의 어음으로 구성된 두개의 CVC 리스트를 개발하여 Northwestern University Auditory Test number 4(NU-4)로 명명하였다.<sup>27)</sup> 후속연구로 PAL PB-50 리스트에서 CVC 형태의 어음 185개를 선택하고 15개의 어음은 다른 출처에서 발췌하여 각 리스트 당 50개의 어음이 포함된 4개의 CVC 리스트를 개발하여 Northwestern University Auditory Test number 6(NU-6)라고 명명하였으며 남성과 여성의 화자에 의해 녹음되어 연구나 임상 목적으로 널리 사용하고 있는 단음절 목록이 되었다.<sup>26)</sup>

우리나라의 어음검사개발의 역사를 살펴보면, 1962년에 함태영은 어표를 우리말 찾기 조사, 표준 국어사전과 국어 새 사전을 출원으로 일상생활에서 사용되며 표준어인 한국어 단음절어를 중심으로 유의미 단음절 200개를 50개 단어의 4개 리스트로 구성하였고 이음절어로 36개의 어음청취역치검사표도 제작하였다.<sup>16)</sup> 비슷한 시기에 최창수도 50개의 표준 단음절과 42개의 이음절 검사표를 개발하였으며<sup>15)</sup> 소진명 등은 미국 하와이 대학교의 언어청각학부의 도움을 받아 이음절 단어표와 유의미 단음절어표를 제작하였다.<sup>12)</sup> 1976년 김창준은 회화음을 대표하고 음소구성이 회화음과 가까우며 피검자의 지식, 지능, 환경, 연상, 피로 등

의 영향을 적게 받고 반복검사에도 측정치의 변동이 적고 측정이 간편한 유의미 단음절과 이음절표를 각각 200개씩 제작하였다.<sup>2)</sup> 1985년 박찬일과 한태희는 한국어 언어청력 검사 단음절어음표의 규격화를 위하여 음성학적 구성이 우리말 회화어음과 동일한 무의미단음절어표(Chungnam National University, CNU PB-50 List A&B) 100개를 검사표간 동일한 난이도를 형성하는 리스트 A와 B로 나누어 발표하였다.<sup>6)</sup>

이렇듯 꾸준한 연구에도 통일된 단음절 어음표가 없는 이유를 분석하여 합리적이고 신뢰도 있는 어표를 제작하고자 1986년 함태영은 한국 어음청력검사표의 제작에 관한 연구에서 어표를 새로이 제작하여 30명의 정상 청력인을 대상으로 심리음향기능분석을 실시하였다.<sup>16)</sup> 이를 통하여 일상 회화음의 음성적 구성에 부합하고 검사표간 난이도 상의 동질성을 구현한 50개 단어로 구성된 2개의 단음절어표와 30개 단어로 구성된 이음절어표를 임상적으로 사용하기에 적절한 자료로 발표하였다. 또한 저자는 이 연구에서 일본어와 서반어어를 제외하고는 대부분의 나라에서 어음청력검사표로 유의미 단음절이 사용되는 점을 고찰하여 유의미 단음절의 사용에 적정성을 증명하였다. 컴퓨터가 일반화되지 않은 상태에서 거의 수작업으로 연구가 진행되고 분석한 것을 고려할 때 상기 연구들의 결과는 매우 잘 제작된 어표 들이라 할 수 있다. 이러한 여러 어표 중 현재 가장 임상적으로 많이 사용되는 어음표는 여러 가지 기준을 가장 잘 갖춘 1962년에 개발된 200개의 리스트인 것으로 조사되었다.<sup>9)</sup>

최근 변성완 등은 종성과 관련된 음소빈도를 조정하여 50개 단어가 포함된 단음절어표 2개와 36개의 이음절어표 시안을 발표하였다.<sup>11)</sup> 이 시안은 일련 된 연구의 결과물이었는데 방대한 자료를 컴퓨터 프로그램에 입력하여 매우 체계적으로 진행하였다. 2001년 변성완은 회화체의 극 및 뉴스대본을 조사하여 171,824 음절을 발음되는 표기로 전사하여 현 회화체 한국어의 음소빈도를 분석하였다.<sup>8)</sup> 2007년의 시안은 한글에서 조합 가능한 모든 문자 11,172자(초성19×중성21×종성28)에 대하여 조사하고 친숙도와 품사 등을 고려하여 후보단어를 410개가 포함된 초성×중성의 분포 표를 중심으로 제작되었다. 초성과 중성의 목표 빈도를 고려하고 친숙도와 음소적 부동성을 고려하면서, 음소의 비율이 맞는 조합을 찾아 50개의 단음절어로 2개의 표를 단음절어 시안으로 결정하였다.<sup>11)</sup> 그러나 저자는 어표 작성 시 가장 큰 문제점이 종성이 없는 단음절어의 비율을 목표빈도수에 맞추기가 어려운 점이고 또 종성이 없는 비율이 증가함에 따라 친숙도가 떨어지는 것을 우려하면서 '우연히' 종성의 빈도수를 조정하게 되었다고 하였다. 이렇듯 목표 음소 빈도에 맞게 단어를 채택하는 방법으로 매우 체

계적인 연구를 하여 연구결과표를 시안으로 발표하며 후속 연구에 대한 필요성을 언급하였다. 특히 정상인 및 난청인에 대한 검사를 통하여 회귀분석(logistic regression) 통계기법에 의거한 심리음향기능 분석을 연구에 포함시킬 것을 당부하였다. 또한 음소 빈도, 친숙성, 어음표간 균등한 난이도, 이음절어표의 음소적 부동성 조건 등에 대하여 비교 및 검증 연구가 후속되기를 바라며 우리나라 어음표의 발달과 개발에 중요한 자료를 제시하였다.

현재 어렵게도 전국의 많은 대학이나 병원, 난청센터에서는 여러 종류의 단음절어음표를 사용하고 있다. 전국의 수련병원에서 사용되고 있는 한국어의 단음절표의 실태를 조사한 연구에서 80개의 수련병원에서 모두 13종의 단음절어표를 사용하고 있었고 1962년의 함태영의 단음절어표가 55개(68.8%) 수련병원 등에서 사용되고 있다고 보고하며 여러 가지 문제점들을 논의하였다. 연구자는 가장 널리 사용되는 1960년대에 개발된 단음절어표는 현시대에 사용되기에는 제한이 있을 수 있고 현실적으로 회화체 어음의 빈도를 측정하기 어려운 상황에서 만들어진 약 50년 전의 어음청력검사표의 음소적 분포와 음소의 출현빈도는 현 회화체 어음과 다를 수 있다고 보고하고 있다.<sup>9)</sup> 또한 최근 어음표의 주파수별 음향학적 특성에 관한 연구에서 현재 임상에서 가장 널리 사용되고 있는 어표는 고주파영역을 적절히 평가하지 못할 가능성이 있음을 시사하며 고주파 영역을 보강한 새로운 어음표의 개발을 촉구하였다.<sup>3)</sup> 따라서 이러한 문제점들을 해소하고 시대적으로도 적절한 단음절로 구성된 표준화된 어표의 개발은 필연적인 과제가 되었다.

따라서 본 연구의 목적은 현 회화체의 어음을 대표하면서 그 외 여러 학자들이 제시한 단음절어표의 이상적 조건인, 단어의 상용성, 친숙도, 어음표간 난이도 및 동질성, 음소구성의 균형을 고려한 단음절어표로 현재 사용되고 있는 어표를 수정 보완하여 현시대에 맞는 어표를 개발하고자 한다. 새로운 어표로 통일된 단어인지도 검사를 할 수 있다면 검사결과와 신뢰도를 향상시키고, 기관 간 단어인지도 검사결과와 학문적·임상적 비교분석에 대한 타당성이 향상될 것으로 사료된다.

## MATERIALS AND METHODS

만 13세 이상 이용 가능한 어표로 50개의 유의미 단음절어로 구성된 4개의 표로, 총 200개의 단음절어가 포함된 어표의 개발을 목표로 하였다. 특히 기존목록의 장점을 그대로 유지하면서 현 일상회화체의 음소를 대표하고, 시대의 흐름에 뒤떨어지지 않으며, 친숙한 단음절을 중심으로 심리음향기능 분석을 통하여 어표 간 난이도 및 동질성을 조절

한 이상적 조건에 맞는 어음표를 개발하고자 하였다. 연구 과정은 친숙도, 회화체음소빈도, 시대적 대표성, 어표간 음소빈도 균형을 고려한 1단계 시안작성, 국어학자의 자문, 시안 및 후보목록녹음, 1차 심리음향기능곡선 분석과 1단계 시안의 수정 후 음소간 동질성을 고려한 2단계 시안 작성, 2차 심리음향기능분석과 2단계 시안의 수정, 공청회를 통한 여론 및 전문가들의 의견 수렴후 3단계 수정, 어표의 여러 조건을 고려하고 주파수 분석 및 검사·재검사신뢰도를 바탕으로 최종 수정을 통한 어표의 완성으로 진행되었다.

### 1단계 시안작성

#### 친숙도조절

어음표의 여러 조건 중 우선 우리말의 상용성과 친숙도에 대한 자료를 조사하여 한국어의 빈도수 사전에 해당하며 현대 국어에서 실제로 사용하는 어휘의 목록을 빈도수에 따라 등급화한 “등급별 국어교육용 어휘”를 참조하였다.<sup>1)</sup> 연구자들은 과거에 작성된 여러 어휘 목록을 서로 비교하여 분포를 살피는 메타 계량이라는 방법으로 1968년부터 2000년까지 한국어 어휘를 연구한 14건의 자료를 토대로 등재 항목의 표시를 따라 교육적 중요도에 따라 총 7등급을 제시하였다. 총 어휘의 양은 모두 237,990어이며, 1등급부터 4등급까지 분류는 1등급은 기초어휘, 2등급은 정규교육이전 어휘, 3등급은 정규교육개시이후 어휘, 4등급은 지적 성장에 따른 사고어휘로 분류하여 4등급까지 33,819 어휘를 제시하였다. 5, 6, 7등급 저빈도어로 분류하였다. 저빈도어를 제외한 1부터 4등급까지의 어휘 중 유의미 단음절어 755개 중, CID W-22의 제작 시 사용했던 방법과 마찬가지로 학생, 주변 교수, 연구원등으로 구성된 연구패널에게 물어보아 친숙한 단어를 확인하여 주로 1, 2등급에 해당하는 단음절 532개를 후보단어로 선정하였다.

#### 회화체의 음소빈도 조절

최근 연구자들은 현 회화체와 비교할 때 한국어 단음절어의 기존 어음표는 음소적 분포와 음소의 출현빈도 그리고 주파수별 음향학적 특성의 상이성에 대한 문제를 제기하고 있다.<sup>3)8)9)</sup> 현 회화체의 한국어 음소빈도를 확인하고자 최근에 제시된 한국어의 회화체의 음소빈도를 조사한 세 개의 연구를 분석하였다. 한국어의 회화체의 극 및 뉴스대본을 조사하여 현대 회화체의 음소분포를 체계적으로 연구한 자료의 분석,<sup>8)</sup> 50명의 실질적인 대화자료를 녹취하여 성인의 일상적인 대화에서 나타나는 말소리 출현빈도를 연구한 자료,<sup>4)</sup> 최근 한국어의 사용실태를 잘 반영하는 21세기 세종계획에서 구축된 우리말 뭉치 150만 어절 중 출현빈도

가 90% 이상으로 현재 사용되고 있는 회화음의 특성을 충분히 대변한 우리말 뭉치의 빈도수 분석을 조사하여<sup>3)</sup> 초·중·중성의 출현빈도수를 조절하여 현 회화어음과 유사한 음소적 분포를 맞추고자하였다. 각 세 개의 연구결과는 초성의 출현비율이 매우 유사하게 나타났으며, 중성 자료를 제시하지 않은 한 개의 결과를 제외한 두 개의 결과에서 중성모음의 출현비율도 유사하게 나타났다.

그러나 중성의 자료는 연구자마다 다른 결과가 나타났다.<sup>3-5)8)</sup> 또한 매우 체계적인 연구결과로 제기되었던 음소빈도수연구<sup>8)</sup>에도 불구하고, 동일 연구자는 단음절어 선정 과정에서 음소빈도수를 유연하게 조정하여 2007년 어음표의 음소비율에는 새로운 중성비율이 제시되었다. 모든 어표의 음소비율은 모두 회화체의 음소를 따라야 하지만 일상 생활에서 친숙한 유의미 단음절어의 중성의 출현비율은 회화체의 음소와는 다르므로 나름대로의 규칙이 필요하였다. 더욱이 단음절의 중성 유무는 어휘의 친숙도를 좌우하는 것을 고려할 때, 중성의 비율은 어표에 영향을 줄 수 있으므로 여러 연구자들의 자료를 고려하고, 우리나라 말의 모든 받침은 7개의 자음으로 발음되는 칠 중성(/ㄱ/ /ㄴ/ /ㄷ/ /ㄹ/ /ㅁ/ /ㅂ/ /ㅇ/)규칙에 해당하는 각 중성에 관련된 내용을 조사하여 본 연구의 중성 출현 비율의 근거자료로 사용하였고 근접한 비율을 맞추고자 하여 우선 중성의 유무비율을 정리하였다. 단음절은 연음법칙에 거의 영향을 받지 않는 것과 일반 회화체의 비율을 고려하여 중성이 없는 비율을 약 40% 정도로 조절하고자 하였다. 연음법칙 외에 중성에 영향을 주는 음운규칙은 겹받침의 단순화, 비음화, 유음화, 미파화 현상 등을 고려하여 각 중성의 비율을 조절하였다.

결론적으로 초성과 중성의 현 회화체의 음소의 출현비율과 실질적 단어선택에서 취할 수 있는 정수 개의 단어 수에 맞는 목표비율은 조금 차이가 있어 그러한 내용을 감안한 현실적인 자료를<sup>11)</sup> 기준으로 하였고 중성비율은 상기의 근거자료를 토대로 정수 개의 단어 수에 맞는 목표비율을 조정하여 음소출현비율의 기준을 결정하였다(Table 1).

#### 1차 후보단어 선정

현재 가장 널리 사용되고 있고 친숙한 유의미 단음절어 많이 포함된 것으로 조사된 단음절어표를 보존, 활용하고자 기존 200개의 단어를 후보목록으로 하였다.<sup>16)</sup> 동아 새국어사전의 수록된 단음절 962개 중 감탄사, 부사, 옛말, 접미사, 조사, 관형사 등 288개를 제외한 733개의 단음절어를 제시한 연구의 자료도 후보목록으로 포함시키고<sup>10)</sup> 등급별 어휘에서 친숙한 단어로 분류된 532개<sup>1)</sup>를 포함하여 총 1,465 단어의 후보목록을 조성하였다. 이를 현회화체의 음소를 대표하는 Table 1의 초·중·중성 비율에 맞추어 각

Table 1. 일반회화체의 출현율에 근거한 단음절어표의 각 음소별 목표 출현율 및 200개 단어 기준 목표빈도수

초성	일반회화체 출현율	목표출현율 (목표빈도수)	중성	일반회화체 출현율	목표출현율 (목표빈도수)	중성	일반회화체 출현율	목표출현율 (목표빈도수)
ㄱ	13.95%	14% (28개)	ㄱ	2.25%	7% (14개)	ㅏ	22.43%	22% (44개)
ㄴ	1.92	2 ( 4 )	ㄴ	12.12	10 (20)	ㅑ	4.27	4 ( 8 )
ㄷ	11.44	12 (24)	ㄷ	2.32	5 (10)	ㅓ	1.12	2 ( 4 )
ㄹ	9.02	10 (20)	ㄹ	6.16	14 (28)	ㅕ	0.05	0 ( 0 )
ㅁ	1.95	2 ( 4 )	ㅁ	3.73	11 (22)	ㅗ	11.49	12 (24)
ㅂ	0	0 ( 0 )	ㅂ	0.83	5 (10)	ㅛ	4.06	4 ( 8 )
ㅅ	6.84	6 (12)	ㅅ	7.68	8 (16)	ㅜ	4.38	4 ( 8 )
ㅇ	4.67	4 ( 8 )	[ ]	64.91	40 (80)	ㅠ	0.95	2 ( 4 )
ㅈ	0.44	0 ( 0 )				ㅡ	9.87	10 (20)
ㅊ	9.83	10 (20)				ㅚ	1.55	2 ( 4 )
ㅋ	2.19	2 ( 4 )				ㅜ	0.25	0 ( 0 )
ㆁ	16.53	16 (32)				ㅡ	0.61	0 ( 0 )
ㄷ	8.57	8 (16)				ㅝ	0.84	0 ( 0 )
ㄹ	1.02	0 ( 0 )				ㅞ	7.01	8 (16)
ㅊ	2.5	2 ( 4 )				ㅟ	0.84	0 ( 0 )
ㅋ	1.17	2 ( 4 )				ㅠ	0.02	0 ( 0 )
ㅌ	1.58	2 ( 4 )				ㅢ	0.47	0 ( 0 )
ㅍ	1.21	2 ( 4 )				ㅣ	0.66	0 ( 0 )
ㅎ	5.16	6 (12)				ㅡ	11.75	12 (24)
						ㅣ	1.38	2 ( 4 )
						ㅣ	15.99	16 (32)
		100 (200)			100 (200)			100 (200)

어표 간 균형을 맞추면서 시대적 대표성을 고려하여 1단계 시안의 초안을 작성하여 국어학자이며 서울대 교수이신 이상억 선생님께 최종 자문을 얻어 수정 정리하였다. 자문의 답변 후 1단계 시안을 작성하고, 시안에 포함되지 않은 단어들은 또다시 후보목록으로 분류하였다. 1단계 개발 시안과 후보목록을 녹음하여 1차 심리음향기능곡선 분석을 위한 자료를 수집하였다.

**1차 심리음향기능곡선 분석과 1단계 시안 수정**

청력손실의 병력이 없고 0.5, 1, 2, 4 kHz에서 15 dBHL 이하의 청력역치를 나타내고 고막운동도 검사 상 A형이며 19~28세(평균 : 22세)의 정상청력 대학생 30명(남 : 16, 여 : 14)을 대상으로 2007년 4월부터 5월까지 가야대, 남부대, 대불대, 한림대에서 1단계 시안과 후보리스트의 단어로 단음절어검사를 실시하였다. 검사 귀는 두 귀중 청력역치가 더 좋은 귀를 선택하였고, 양측이 동일할 경우 우측 귀를 선택하였다. 시안과 후보리스트의 단어를 -10 dB부터 45 dB까지의 5 dB 간격으로 12단계로 검사하여 1차 심리음향곡선을 분석하여 단어의 구성이 정상적인 형태의 곡선이 효율되는지 확인하였다. 또한 정답률을 기준으로 45 dB 이상에서 100%의 정답률을 기록하지 않는 단어들은 인지도 검사 상 문제를 나타낼 수 있어 제외하였다. 후보목록

을 포함한 모든 단어의 주파수 분석을 실시하여 주파수 특성이 표간 차이가 나지 않는지 확인하였다. 이러한 과정에서 초기시안의 14개의 단어가 후보단어로 교체되었다. 시안에서 제외된 단어는 다시 후보단어 군으로 포함되었다. 여러 화자의 후보 중 발음이 명확하다고 연구자들로부터 인정받은 남성 대학생이 발음훈련을 받고 volume unit (VU) 미터기를 통해 단어별 강도의 오차를 ±3 dB로 조정하여 일정 강도를 유지하면서 녹음하였다. 이를 녹음실 엔지니어가 편집한 다음 CD로 제작하여 2차 심리음향기능분석을 준비하였다.

**2차 심리음향기능곡선 분석과 2단계 시안 수정**

각 단어들의 난이도를 좌우할 수도 있는 동질성을 측정하기 위하여 다음과 같은 검사를 실시하고 심리음향기능곡선을 분석하였다. 청력손실의 병력이 없고 0.5, 1, 2, 4 kHz에서 15 dBHL 이하에서 청력역치(오른쪽 평균 순음 역치와 표준편차 : 3.09±4.25, 왼쪽 평균순음 역치 : 2.72±3.94)를 나타내고 고막운동도 검사 상 A형이며 19~28세(평균연령 및 표준편차 : 21.5±2.23)의 대학생 48명(남 : 19, 여 : 29)을 대상으로 2007년 9월부터 12월까지 시안과 후보리스트의 단어로 단음절어검사를 실시하였다. 검사 귀는 두 귀중 청력역치가 더 좋은 귀를 선택하였고, 양측이

동일할 경우 우측 귀를 선택하였다. 검사장비는 검사일 기준 1년 이내에 보정된 GSI 61 청력검사기를 사용하였으며 모든 검사는 소음수준이 35 dBA 이하인 방음실에서 실시하였다.

피검자는 자신이 인지한 제시단어를 소리 내어 말하도록 하였으며 정상청력을 가진 검사자가 그 소리를 인식하여 정답인지 아닌지를 결정하였다. 단음절어를 5 dBHL에서 시작하여 5 dB 간격으로 -10 dBHL 또는 0%까지 녹음된 순서대로 검사를 실시하였다. 예를 들어 A라는 피검자가 -5 dB에서 50개 단음절어를 하나도 맞지 못하면 -10 dB에서는 검사를 실시하지 않았다. 다음에는 10 dB에서 시작하여 5 dB 간격으로 검사를 진행하여 틀린 단어를 표시하

여 기록하여 두었다. 이때 정답률이 95% 이상이면 검사를 중단하고, 95% 미만이면 30 dBHL 또는 정답률이 95% 이상이 될 때까지 검사를 지속하였다. 이 경우에도 만약 피검자 A가 20 dB에서 100%를 맞았다면 25 dB에서는 검사를 실시하지 않고 검사를 종결하였다. 검사결과 정반응이 90% 이상인 자극단계에서는 틀린 단어를 육성음으로 다시 들려주어 실질 검사상황과 같은 기회를 주었다.

검사결과를 바탕으로 각 단음절에 대한 정답률을 계산할 때 S자 형태의 sigmoid 곡선이 나타나므로 검사결과에 맞는 logistic 곡선 회귀 분석을 실시하였다(Fig. 1). 또한 50여 년 전부터 실시된 영어의 심리음향기능곡선의 방법인 20과 80% 정답율 기준의 선형 회귀분석 기율기도 분석하였다. 결과적

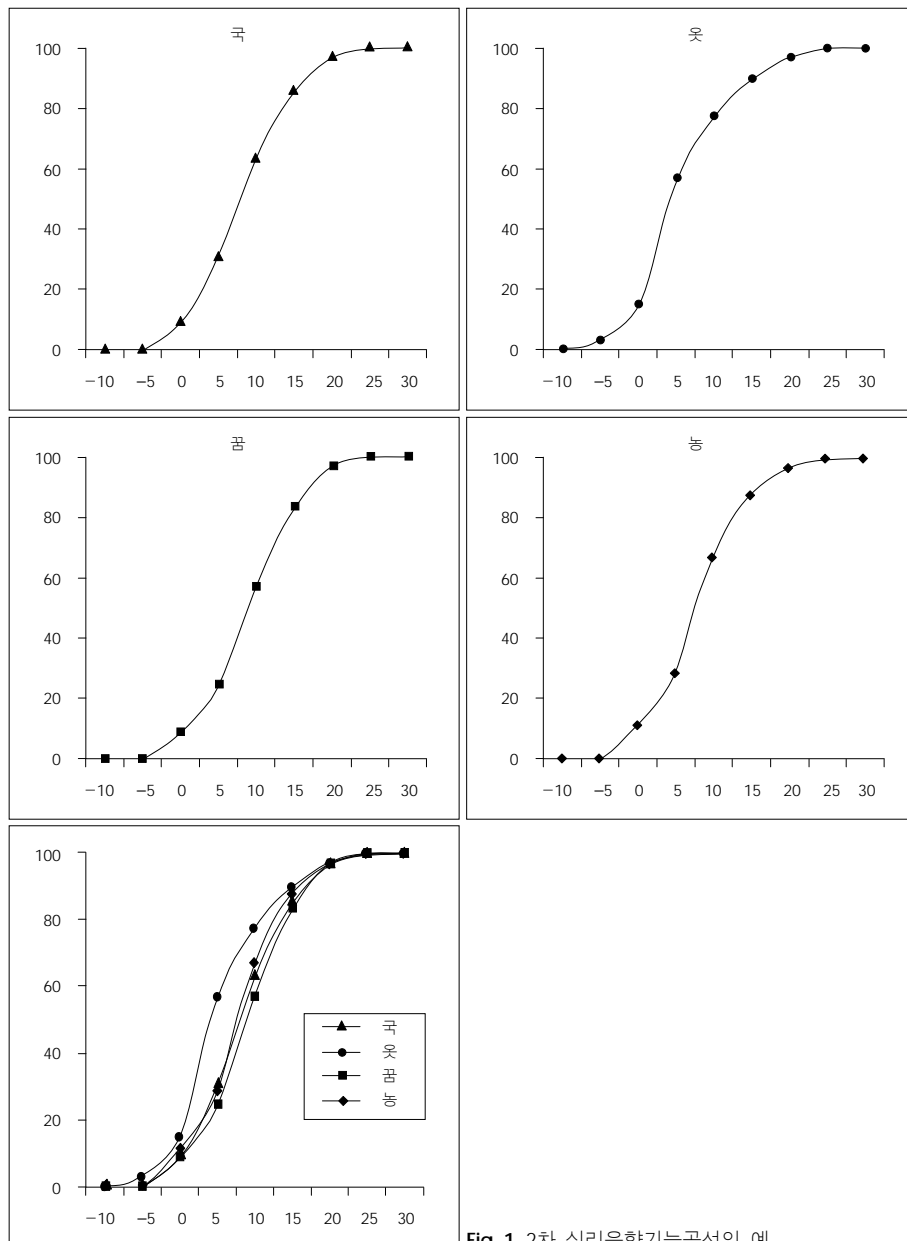


Fig. 1. 2차 심리음향기능곡선의 예.

으로 두 개의 기울기가 모두 표준편차가 1.5 이상인 단어와 역치 값이 표준편차의 1.96 이상인 단어들 제외하였다. 또한 어감이 좋지 않은 단어(예, 늪, 욱, 흙, 밀, 짓, 질) 등도 제거한 후 음소빈도와 난이도를 고려하여 목록간 재배치를 실시하여 최종 개발시안을 작성하였다.

**여론 및 전문가들의 의견 수렴 후 3단계 수정**

2단계 수정된 시안으로 2회의 공청회와 1회의 워크숍을 통하여 전문가들의 의견과 여론을 수렴하였다. 특히 국내 경북대, 동아대, 서울대, 성균관대, 전남대, 한림대의 6개 대학부속병원에서 청각장애를 호소하는 병원내원객 50명을 대상으로 다기관 공동임상연구를 시행하였다. 분석결과 기존 어표와 차이는 있었으나 개발 시안의 표간 차이는 없는 것으로 나타났으며,<sup>13)</sup> 기존어표와의 차이는 육성과 녹음된 음원의 검사방법, 연구대상자 수의 부족, 기존어표의 높은 중성출현빈도 등의 독특한 특성 및 자주 사용하였던 어표에 대한 익숙함 등이 원인으로 제기되었다. 그러므로 기존 단음절 어표와 비교하였을 때 점수가 더 낮았던 점을 고려하여 동질성도 중요하지만 그보다 더 쉽고 친숙한 단어에 비중을 두어 최종 어표의 선택을 하기로 하였다. 또한 기존 단음절어표의 제작자이신 함태영선생님의 의견과 국어학자의 의견을 반영하여 적절한 ‘단음절어표’로 명칭을 통일하였으며 한글의 반침법칙을 고려하고, 친숙한 단어를 포함하며, 외래어의 사용을 삭제하는 등의 수정을 실시하였다. 워크숍을 통하여 실질적으로 검사를 실행하는 검사자들의 임상적 경험에 의거한 의견과 제언으로 50개뿐 아니라 임상적으로 신속히 사용가능한 25개와 10개의 어표를 제작하도록 하였다. 따라서 각 표의 10개와 25개의 단어구성도 음소의 빈도와 동질성을 고려하여 단어를 재배치하고 수정하였다.

**최종 수정을 통한 어표 제작**

친숙도, 단어의 동질성, 음성학적 부동성, 음소의 균형적 분포 등의 여러 조건 중 상기 내용과 최근연구결과를 토대로 친숙도를 가장 중요한 요인으로 비중을 두고 나머지 조건을 반영하여 최종어표를 제작하였다.<sup>11)</sup> 각 표 간의 주파수 동질성검사는 Kaypentax사의 computerized speech lab(CSL) 4150으로 분석하여 사용된 주파수 bin에서 F-test에 의거하여 실시하여 목록간 차이가 없음을 확인하였다(p>0.05). 또한 청력손실의 병력이 없고 0.5, 1, 2, 4 kHz에서 15 dBHL 이하의 청력역치를 나타내고 고막운동도 검사 상 A형이며 18~28세(평균 24세)의 정상청력인 30명(남 : 14, 여 : 16)을 대상으로 육성을 이용하여 2007년 12월부터 2008년 4월까지 검사-재검사 상관관계와 신

**Table 2.** 한국표준 일반용 단음절어표 (Korean standard monosyllabic word lists for adults, KS-MWL-A)

	표 1	표 2	표 3	표 4
1	귀	난	국	산
2	남	위	마	두
3	해	죽	봄	공
4	밀	더	이	말
5	옷	값	농	넋
6	잔	모	학	방
7	택	금	들	힘
8	겉	효	간	야
9	시	성	킵	짐
10	병	빛	새	그
11	소	서	등	차
12	점	날	개	읍
13	키	깨	징	수
14	앞	잠	손	돌
15	무	표	유	넷
16	논	눈	밤	검
17	자	길	예	늘
18	글	코	십	한
19	용	숫	일	포
20	걸	오	취	의
21	다	강	또	섬
22	뜰	외	파	은
23	피	장	너	때
24	상	대	맛	사
25	네	욕	끼	집
26	벌	미	틀	배
27	추	술	나	숨
28	만	벼	곳	화
29	최	담	운	질
30	일	차	덤	뇌
31	구	강	주	굴
32	삼	띠	침	여
33	도	전	억	칼
34	알	늘	후	씨
35	꽃	양	당	돈
36	연	회	매	옛
37	달	겹	신	꿀
38	혀	인	뼈	막
39	녹	답	낮	비
40	김	노	교	궁
41	약	불	발	단
42	턱	목	저	요
43	조	계	굴	빵
44	군	실	피	늘
45	있	애	살	욱
46	폐	닐	님	재
47	꿈	안	왕	탈
48	터	쑥	곰	기
49	샘	중	면	멋
50	능	음	열	우

되도를 분석하였다. 그 결과 40 dBSL에서도 3명 이상이 오류반응을 보이는 표준편차 2.5 이상인 단어(예, 암, 몸, 흙, 각, 깃, 극, 뒤, 향 등)는 최종 어표에서 제외하였다. 마지막으로 네 개의 목록 모두 단어의 배치 상 초·중·종성이 전후로 계속 나타나지 않고, 전후단음절이 연결되어 의미 있는 이음절이 되지 않도록 배치하고, 음소분포도 다양하게 하여 제시단어를 듣고 연상 작용 때문에 나타날 수 있는 변수와 우연히 제시단어를 맞출 확률을 최소화 하였다.

## RESULTS

본 연구를 통하여 기존 어표의 장점을 그대로 유지하며 우리나라 말의 친숙도, 회화체의 음소빈도, 시대적 대표성, 상용성, 동질성을 고려하고 음소적으로 균형을 이룬 200개의 단음절어(phonetically balanced monosyllabic word ; PB word)를 50개씩 4개의 표에 표간 평균 난이도와 음소적 균형을 이루도록 구성된 단음절어표가 개발되었다(Table 2). 개발된 어표는 한국표준 일반용 단음절어표(Korean standard monosyllabic word lists for adults, KS-MWL-A)라고 명명되었고, 각 단어를 디지털 방식으로 녹음하여 CD와 자세한 검사방법을 담은 지침서와 함께 제시되었다. KS-MWL-A 어표의 모태를 이루는 현재 어표<sup>16)</sup>의 중복되는 단어의 개수는 총 107개(53.5%)이고 이를 우리말의 상용성과 친숙도에 대한 자료로 한국어의 빈도수 사전에 해당하며 현대 국어에서 실제로 사용하는 어휘의 목록을 빈도수에 따라 등급화한 “등급별 국어교육용 어휘”<sup>1)</sup>의 등급으로 분석한 결과 가장 친숙한 1, 2등급에 해당하는 단어의 개수는 총 186개(92.5%)였다. 각 음절의 자음과 모음의 구성분포는 CVC 형태가 104(52%)로 가장 많으며 품사는 명사가 대부분인 196개(97.5%)였다(Table 3).

초·중·종성의 각 음소의 출현빈도수는 초성과 중성은 현 회화체와 유사하게 조정하였고 중성은 본 연구에서 정리한 Table 1의 출현율에 맞추고자 하였으며 그에 따른 초·중·종성 별 KS-MWL-A 어표의 음소출현율과 빈도수는 Table 4 및 Fig. 2와 같다. 각 음소의 출현율은 50, 25, 10개 항목의 경우도 목표 비율에 맞게 조정되었으며 가장 근접한 정수로 계산하여 출현빈도수를 목표 빈도수에 맞추고자 하였다(부록).

심리음향기능분석을 위하여 제시음 강도의 증가에 따른

Table 4. KS-MWL-A 어표의 초·중·종성의 출현빈도와 출현율

초성	빈도 (출현율)	중성	빈도 (출현율)	종성	빈도 (출현율)
ㄱ	27 (13.5%)	ㄱ	14 (7%)	ㅏ	42 (21%)
ㄴ	6 ( 3 )	ㄴ	20 (10)	ㅑ	12 ( 6 )
ㄷ	21 (10.5)	ㄷ	11 (5.5)	ㅓ	3 ( 1.5)
ㄹ	17 ( 8.5)	ㄹ	29 (14.5)	ㅕ	0 ( 0 )
ㅁ	4 ( 2 )	ㅁ	22 (11)	ㅗ	23 (11.5)
ㅂ	0 ( 0 )	ㅂ	11 (5.5)	ㅛ	2 ( 1 )
ㅅ	13 ( 6.5)	ㅅ	18 (9)	ㅜ	10 ( 5 )
ㅇ	11 ( 5.5)	[ ]	75 (37.5)	ㅠ	3 ( 1.5)
ㅈ	2 ( 1 )			ㅡ	27 (13.5)
ㅊ	20 (10 )			ㅚ	2 ( 1 )
ㅋ	2 ( 1 )			ㅜ	0 ( 0 )
ㆁ	34 (17 )			ㅣ	5 ( 2.5)
ㄷ	18 ( 9 )			ㅝ	5 ( 2.5)
ㅌ	0 ( 0 )			ㅟ	20 (10 )
ㅍ	4 ( 2 )			ㅞ	0 ( 0 )
ㅑ	4 ( 2 )			ㅟ	0 ( 0 )
ㅓ	4 ( 2 )			ㅠ	3 ( 1.5)
ㅕ	3 ( 1.5)			ㅡ	3 ( 1.5)
ㅗ	5 ( 2.5)			ㅢ	13 ( 6.5)
ㅛ	9 ( 4.5)			ㅣ	1 ( 0.5)
				ㅤ	26 (13 )
	200		200		200

Table 3. 개발된 단음절어표의 특성

표	1	2	3	4	총
기존어표 단어의 출현빈도수	32 (64%)	25 (50%)	26 (52%)	24 (48%)	107 (53.5%)
등급별 출현 빈도수					
1등급	43 ( 86)	36 (72)	37 (74)	38 ( 76)	154 (77 %)
2등급	2 ( 4)	11 (20)	10 (20)	8 ( 16)	31 (15.5%)
3등급	5 ( 10)	2 ( 4)	3 ( 6)	2 ( 4)	12 ( 6 %)
4등급	0 ( 0)	1 ( 2)	0 ( 0)	2 ( 4)	3 ( 1.5%)
자모음 음절 구성에 따른 빈도수					
CVC	25 ( 50)	25 (50)	27 (54)	27 ( 54)	104 (52 %)
VC	8 ( 16)	6 (12)	5 (10)	4 ( 8)	23 (11.5%)
CV	17 ( 34)	16 (32)	15 (30)	14 ( 28)	62 (31 %)
V	0 ( 0)	3 ( 6)	3 ( 6)	5 ( 10)	11 ( 5.5%)
품사별 출현 빈도수					
명사	50 (100)	48 (96)	47 (94)	50 (100)	195 (97.5%)
부사	0 ( 0)	2 ( 4)	1 ( 2)	0 ( 0)	3 ( 1.5%)
대명사	0 ( 0)	0 ( 0)	1 ( 2)	0 ( 0)	1 ( 0.5%)
수사	0 ( 0)	0 ( 0)	1 ( 2)	0 ( 0)	1 ( 0.5%)

C : consonant, V : vowel

( )안은 출현 빈도수의 백분율



단어인지를 표 별로 분석할 때 25 dBHL에서 평균 97.83% 이고 30 dBHL에서는 모두 100%로 나타났다(Table 5). 이를 토대로 회귀분석 통계기법을 통하여 기울기를 구하고 (평균 : 8.81%/dB) 각 표간 평균 심리음향곡선을 분석하

였을 때 마치 한 개의 곡선처럼 보일만큼 표간 차이가 없는 것으로 나타났다(Fig. 3). 일원분산분석을 사용하여 세부적으로 동질성을 분석한 결과 각 표간 10, 25, 50개 모두 통계적으로 서로 유의미한 차이가 나타나지 않아 표간 동질

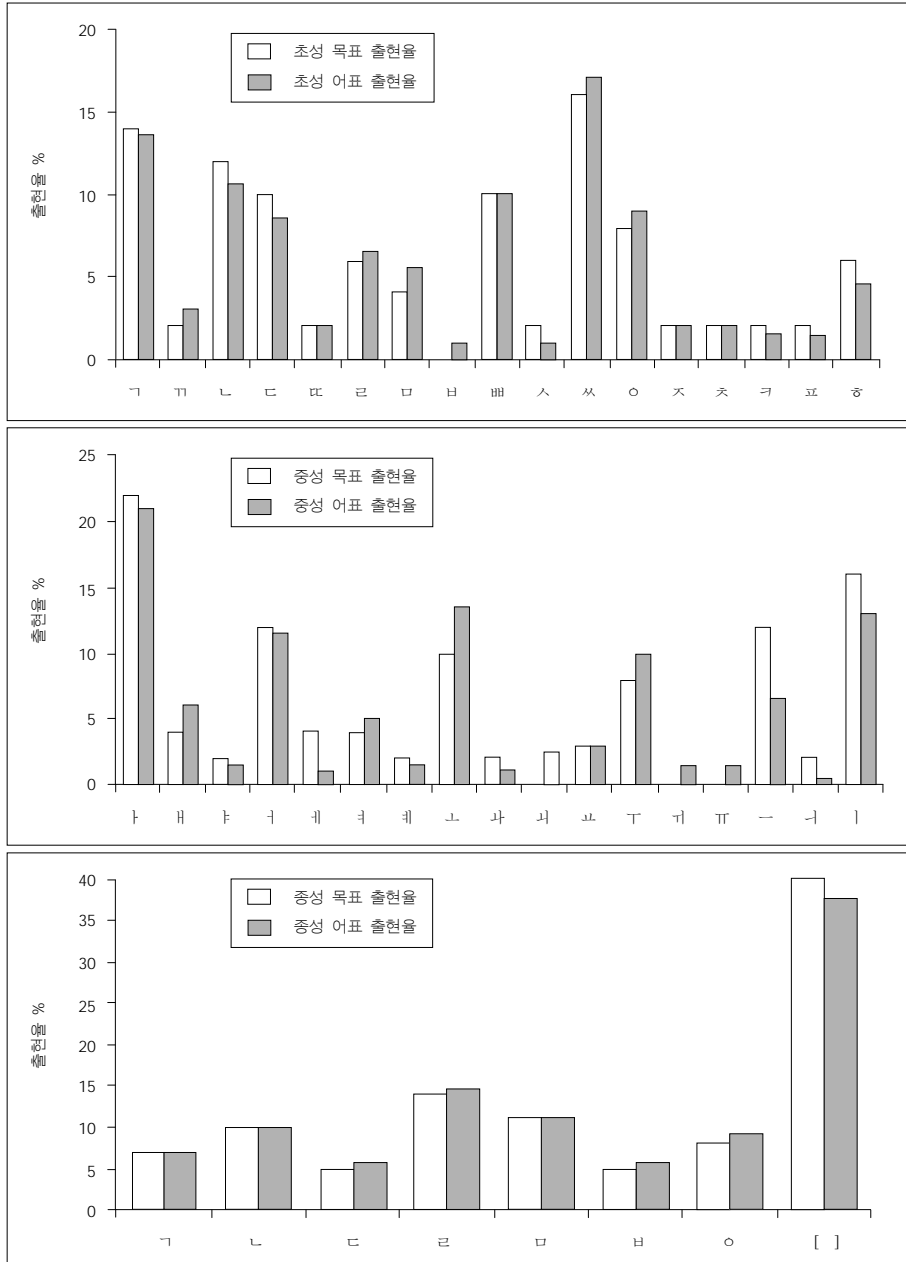


Fig. 2. 초·중·종성의 목표빈도수에 따른 KS-MWL-A 어표의 출현빈도수.

Table 5. 제시강도에 따른 목록 별 단어인지도 (%)

목록	제시강도 (dBHL)									
	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	
1	0.89	3.88	16.30	37.43	63.35	82.80	94.95	98.59	100.00	
2	0.00	2.62	15.58	35.10	61.47	82.09	94.85	98.43	100.00	
3	0.84	4.15	17.44	37.47	62.61	80.74	93.42	96.54	100.00	
4	0.22	3.34	15.21	35.80	62.78	82.94	94.52	97.76	100.00	
평균	0.49	3.50	16.13	36.45	62.55	82.14	92.44	97.83	100.00	
(SD)	(±0.45)	(±0.68)	(±0.98)	(±1.19)	(±0.79)	(±1.00)	(±0.70)	(±0.93)	(±0.00)	

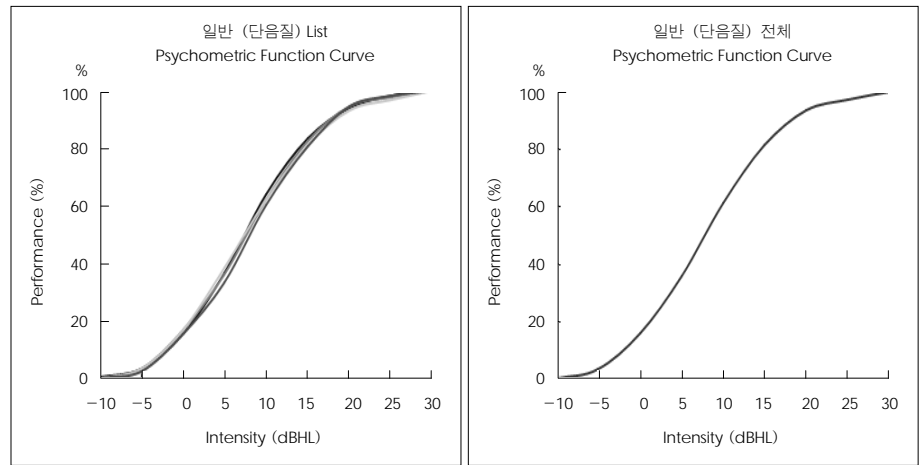


Fig. 3. KS-MWL-A의 표간 및 단음절 전체의 심리음향기능곡선.

Table 6. KS-MWL-A의 10, 25, 50개의 항목별 표간 동질성 분석

단음절항목	표번호	평균	표준편차	P-value
1-10	표 1	8.78	0.72	0.09
	표 2	9.22	0.96	
	표 3	8.18	1.13	
	표 4	9.20	1.17	
1-25	표 1	8.63	1.07	0.32
	표 2	9.06	1.03	
	표 3	8.57	1.04	
	표 4	8.90	1.08	
1-50	표 1	8.73	1.22	0.37
	표 2	8.90	1.01	
	표 3	8.58	1.14	
	표 4	8.92	1.02	

Table 7. KS-MWL-A의 10, 25, 50개단어의 표내의 동질성 분석

표번호	단음절항목	평균	표준편차	P-value
표 1	1-10	8.78	0.72	0.91
	1-25	8.63	1.07	
	1-50	8.73	1.22	
표 2	1-10	9.22	0.96	0.62
	1-25	9.06	1.03	
	1-50	8.91	1.01	
표 3	1-10	8.18	1.13	0.57
	1-25	8.57	1.04	
	1-50	8.58	1.14	
표 4	1-10	9.20	1.17	0.71
	1-25	8.90	1.09	
	1-50	8.92	1.02	

성에 차이가 없는 것으로 나타났다( $p>0.05$ ) (Table 5). 또한 10, 25, 50개 단어의 표내의 동질성 차이도 통계적으로 서로 유의미한 차이가 나타나지 않아 표내 동질성에도 차이가 없는 것으로 나타났다( $p>0.05$ ) (Table 7). 또한 주파수 분석을 시행한 결과 각 표 간의 주파수 동질성은 사용된 주파수 bin에서 표간 차이가 없는 것으로 나타났다( $p>0.05$ ).

## DISCUSSIONS & CONCLUSIONS

KS-MWL-A는 기존목록의 장점을 그대로 유지하면서 현 일상회화체의 음소를 대표하고, 시대의 흐름에 뒤떨어지지 않으며, 친숙한 단음절을 중심으로 표 간 동질성을 확보하고자 하였다. 모든 조건을 동시에 다 갖추기는 어려웠으므로 친숙도, 음소의 균형, 난이도상의 동질성 등의 순으로 비중을 두어 단계별 수정을 거쳐 최종목록을 작성하였다. 친숙도를 가장 우위에 둔 이유는 영어권에서 친숙도를 가장 우위에 둘뿐 아니라 우리나라도 무의미 음절의 오청을 연구에<sup>6)</sup> 비추어 볼 때 친숙도가 아마도 가장 중요한 조건일 것이라는 최근 연구보고에 근거하였다.<sup>11)</sup>

개발된 어표는 우리나라의 친숙한 유의미 단음절 50개로 구성된 4개의 어표로 제작하였다. 유의미 음절의 적정성은 일본어와 서반아어를 제외하고는 대부분의 나라에서 어음청력검사로 유의미 단음절이 사용되는 점을 고려하여 무의미음절이 아닌 유의미 음절을 사용하였다.<sup>17)</sup> 친숙도 또한 우리나라의 빈도수 사전에 해당하는 등급별 어휘목록<sup>1)</sup>에서 1, 2등급에 해당하는 단어가 92.5%인 점, 그리고 어표에 출현하는 모든 단어들은 연구패널에서 친숙하다는 등급으로 인정된 단어들로만 구성하여 친숙도의 조건에 맞추고자 하였다. 또한 우리나라의 청각검사에서 사용되는 어음을 분석한 연구에서 현실적으로 임상적 유용성은 50개단어로 구성된 4개표가 가장 적절하다고 지적한 연구자<sup>9)</sup>의 충고와 실질적으로 동일저자가 개발한 어표 중 동질성분석 등 체계적인 연구를 통하여 개발한 50개 단어로 구성된 2개 최근 어표<sup>17)</sup>보다도 4개로 구성된 예전 어표<sup>16)</sup>가 널리 사용되는 점을 고려할 때 4개 어표의 임상적 유용성을 확인할 수 있어 4개 어표로 제작하였다.

여러 연구에서 기존어표의 문제점으로 지목된 현시대의 일상회화체의 음소적 대표성에 대한 부적절성은<sup>3)8)9)19)</sup> 최

Table 8. 여러 연구의 중성출현비율비교. 단, E 연구<sup>1)</sup>의 자료는 후보목록으로 포함된 단음절의 중성비율 (단위 : %)

	본 연구	A연구 <sup>16)</sup>	B연구 <sup>8)</sup>	C연구 <sup>11)</sup>	D연구 <sup>5)</sup>	E연구 <sup>1)</sup>	F연구 <sup>3)</sup>	G연구 <sup>4)</sup>
ㄱ	7.0	14.0	2.2	4.0	10.0	17.4	5.0	1.8
ㄴ	10.0	10.0	12.1	12.0	14.9	11.7	14.0	13.1
ㄷ	5.5	14.0	2.3	6.0	9.2	8.6	1.0 이하	2.0
ㄹ	14.5	18.0	6.2	10.0	13.1	10.5	10.0	6.4
ㅁ	11.0	16.0	3.7	8.0	7.2	10.7	3.0	2.2
ㅂ	5.5	6.0	0.8	4.0	4.8	5.7	1-2	1.0
ㅇ	9.0	10.0	7.7	12.0	8.6	14.7	8.0	4.6
[ ]	37.5	12.0	64.9	44.0	32.1	21.2	54.0	68.9

근 연구자료로 초·중·중성의 출현빈도수를 조절하여 현 회화어음과 유사한 음소적 균형과 분포를 맞추고자하였다.<sup>3)4)8)</sup> 초성과 중성의 출현비율은 연구자들의 결과가 매우 유사하게 나타나서 어포의 출현빈도를 조절하는데 어려움이 없었으나 중성의 자료는 연구자마다 다른 결과가 나타났다(Table 7). 더욱이 친숙한 유의미 단음절어의 중성의 출현비율은 매우 제한적이었으므로 나름대로의 규칙이 필요하여 다음과 같은 중성과 관련된 음운규칙을 고찰하여 중성의 빈도수를 조절하였다(Table 8).

중성에 영향을 주는 음운규칙은 칠중성규칙, 연음법칙, 겹받침의 단순화, 비음화, 유음화, 미파화 현상 등이다. 이 중 실질적인 대화상황에서 자음의 변동을 줄 수 있는 음운규칙의 빈도 및 순위는 미파화, 비음화, 겹받침의 단순화, 유음화이다.<sup>4)</sup> 우선 중성의 유무비율을 정리하였다. 중성의 유무비율은 중성이 있는 음절 뒤에 모음이 오면 앞 중성이 탈락되고 모음 쪽으로 이동하여 발음되는 현상인 연음법칙과 관련이 있다. 더욱이 발음되는 음소로 전사할 때 연음법칙은 중성의 출현빈도수가 적어지는 현상(사람이→사라미)과 관련이 있다. 연음법칙에 의거하여 중성탈락현상이 나타나는 전사로 정리한 음소분포표는 대부분 중성이 없는 음절의 비율이 50~60%이었다.<sup>3)4)8)</sup> 반면 현시대의 음소를 대표하는 것은 아니나 약 77,898의 전사하지 않고 연음법칙에 의한 중성탈락 현상이 나타나지 않는 음절에 대한 조사에서 중성이 없는 경우와<sup>5)</sup> 후보목록에 포함한 상용성과 친숙도가 좋은 1내지 4등급의 755개<sup>1)</sup>의 단음절어의 중성 출현빈도수를 조사한 결과는 중성이 없는 비율은 약 20내지 30%로 회화체로 전사한 중성 출현비율보다 낮게 나타났다. 따라서 단음절은 연음법칙에 거의 영향을 받지 않는 것을 고려하고 일반 회화체의 비율을 고려하여 중성이 없는 비율을 중성탈락이 있었던 경우와 없었던 경우의 중간인 약 40% 정도로 조절하였다.

칠 중성 중 /ㄱ/ /ㄴ/ /ㄷ/ /ㄹ/은 파열음에 해당하며 중성이 /ㄱ/ /ㄴ/ /ㄷ/ /ㄹ/의 대표중성자음으로 발음되는 것을 의미하는 미파화(未破化)에 영향을 받는 음소들이다. 미파화 규칙은 어간말 위치나 자음으로 시작하는 어미와의 통합에서 어간

말이 /ㄱ/ /ㄴ/ /ㄷ/ /ㄹ/으로 발음되는 현상이다. 특히 이음절 이상에서 나타나는 자음동화의 대부분이 이러한 미파화 이후 일어나고 미파화 현상이 실질적인 대화음에서 가장 빈번하게 나타나는 규칙이다. 그러므로 /ㄱ/ /ㄴ/ /ㄷ/ /ㄹ/은 일반적인 회화체보다 단음절에서 더 많은 중성일 것으로 생각되어 약 5~7%선에서 친숙한 단어를 포함시켰다. 더욱이 겹받침의 단순화현상은 겹받침이 한 개의 소리 값으로 발음되는 현상으로(닭 → 닥) 본 연구의 후보단음절 목록을 조사한 결과 대부분의 겹받침이 /ㄱ/으로 발음되는 경우가 많아 /ㄱ/의 빈도수를 약 7%정도가 되도록 하였다.

유음인 /ㄹ/의 출현빈도는 초성이 8.2%이고 중성이 6.2%이었으나<sup>8)</sup> 실질적으로 초성이 /ㄹ/인 단어는 극소수인 점을 생각할 때 초성의 출현빈도 8.2%는 거의 중성이 연음되어 나타난 것으로 생각되어 초성과 중성의 빈도수를 모두 합하여 약 14% 정도로 포함시키고자 하였다.

비음인 /ㄴ/ /ㄹ/ /ㅇ/ 중 /ㅇ/의 중성발음은 거의 초성에 나타나지 않으나 거의 연음되지 않으므로 일반회화체의 중성빈도수인 약 8% 정도를 그대로 유지하고자 하였다. 또한 /ㄴ/이 중성에 나타나는 경우는 단음절어 명사보다는 조사의 형태로 출현하므로 회화체 빈도수보다 낮게 조절하고, /ㄹ/은 실질적으로 단음절어 명사에서 자주 출현하는 중성이 고 겹받침의 단순화현상에서 본연구의 후보단음절 목록을 조사한 결과 일부 단어의 겹받침이 /ㄹ/으로 발음되는 경우(삶 → 삼)가 있어 빈도수를 일반 회화체보다 상향조정하여 약 10% 정도로 조절하였다. 그러나 이러한 출현비율과 실질적 단어선택에서 취할 수 있는 정수 개의 단어 수에 맞는 목표비율은 조금 차이가 있어 중성비율은 상기의 근거자료를 토대로 정수 개의 단어 수에 맞는 목표빈도수를 결정하였다(Table 1). 그러한 음소의 중성 목표비율은 친숙한 단어를 포함시킴으로써 자연스럽게 조절되었는데 이는 아마도 우리나라말에 자주 출현하는 단음절의 중성의 비율과 잘 어우러진 것으로 생각된다.

현재 가장 널리 사용되는 기존 우리나라 어포<sup>16)</sup>의 단어 중 88%가 중성이 포함된 CVC형태의 단음절로 구성되어 있다. 이는 친숙한 음소로 구성되어있음을 의미한다고도 볼

수 있으며 그래서 더욱 쉽게 느껴지는 어표이기도 한다. 그러나 CVC 형태의 단음절은 우리가 일상적으로 듣는 현 회화체의 음소를 대표한다고 보기는 어렵다. 자음듣기 평가나 재할자료로써 CVC구성의 단음절 의미는 훌륭하나 어음인지도의 목표는 가장 편안하게 들리는 강도에서의 일반적인 어음이해 및 인지수준을 측정하는 것임을 감안할 때 CVC 구성의 단어만으로 어표를 구성하는 것은 어음인지도를 적절하게 측정하는 도구로 보기는 어렵다. 더욱이 본 어표의 유중성과 무중성의 기율기와 역치로 동질성을 비교하였을 때, 기율기의 평균은 8.74와 8.78, 역치의 평균은 6.25와 5.68로 서로 통계적으로 유의하게 다르지 않아( $p>0.05$ ) 중성의 유무는 동질성에도 차이를 보이지 않았다. 이러한 결과는 중성의 유무가 어휘의 동질성보다는 친숙도를 좌우하는 것으로 생각된다. 현 회화체의 음소형태로 CVC의 구성 비율을 62.5%로 하향 조절한 본 연구에서 제시한 어표는 중성이 88%인 기존 어표와 비교할 때 더 어렵게 느껴지는 어표일 수 있다. 그러나 실질적으로는 중성의 비율이 감소되어 더 친숙하게 느껴지지 않은 어표이며 동질성에서도 차이가 없다고 할 수 있다.

제시음 강도의 증가에 따라 어음인지도가 증가하는 경우를 동질적이라고 한다. 이러한 동질성을 분석하기 위해 심리음향기능(psychometric function)을 분석한다. 즉, 단어의 제시 강도(dB)가 증가할 수록 인지 능력(%)이 좋아지는 현상이 빠른 경우에 기율기가 높아지며 이를 가청도가 우수하고 난이도가 낮은 단어로 이해할 수 있다. 기율기가 비슷한 단어로 단음절어표를 구성하면 동질성이 확보되었다하며 표간 동질성을 비교하여 유의미한 차이가 없으면 표간 동질성에도 균형을 이루었다고 할 수 있다. 그러므로 높은 기율기로 동질성을 확보하면 우수한 단음절 목록으로 이해할 수 있다. 본 연구에서 심리음향기능분석을 위한 검사를 실시하였을 때, 결과는 직선 보다는 S자 형태에 가까운 sigmoid 곡선이 나타났다(Fig. 1). 이러한 곡선은 logistic 곡선의 회귀분석이 가장 적절한 분석방법이므로 본 연구의 심리음향기능 분석방법으로 실시하였고 본 연구 후보단어들의 평균 기율기 7.78%/dB를 얻었으며 동질성을 확보하기 위하여 예외적인 기율기를 가진 단어들, 즉, 난이도가 너무 높거나 낮은 단어들(예 : 호, 술, 합, 초 등)을 제외하였다. 그러나 선 연구에서 2개의 표로 구성된 100개의 단어로 우리나라 단음절어의 기율기를 logistic 회귀분석으로 동질성을 분석할 때 4.05%/dB인 것으로 나타났다.<sup>17)</sup> 이러한 차이는 분석방법에 의한 차이로 이해할 수 있다. 왜냐하면 국내외의 이전 연구들은 모두 오늘날과 같은 비선형곡선에 대한 기율기의 측정이 불가능하였으므로 정답율 20%와 80% 사이를 이은 직선의 기율기로 표시하

여 선형분석을 실시했기 때문이다.<sup>26)</sup> 그러므로 본 연구도 두 개의 분석방법을 모두 실시하였다. 본 연구의 최종 후보자료 223개의 단어자료를 선형 분석 방법으로 분석해보니 5.44%/dB이었다. 영어의 단음절어의 기율기도 이러한 방식으로 분석할 때 NU-6는 5.6%/dB,<sup>26)</sup> 4.4%/dB,<sup>29)</sup> 3.1%/dB<sup>28)</sup>이고, W-22는 4.8%/dB<sup>29)</sup>로 연구자와 어표마다 조금 다르기는 하나 비슷하거나 낮은 기율기를 보여 우리나라의 단음절의 동질성이 더 우수한 것으로 추정된다. 그러나 연구자들이 기율기에 대한 계산방식에 대해 분명히 밝히고 있지 않으며 다양한 계산 방식 가능하므로 계산방식에 따른 차이일 가능성도 있다.

50 dBHL에서 검사한 기존 어표의 검사-재검사 상관관계와 신뢰도 분석에서 두 개의 단음절어표 모두 100%로 나타나서 두 개의 단음절어표 중 어느 것을 사용하여도 임상적으로 적합하다고 하였다.<sup>17)</sup> 같은 어표로 연구한 또 다른 연구에서는 40 dBSL에서 단음절어표간 검사-재검사 평균의 표준오차가 1.21% 이하 이지만 특정 단어에서 높은 오반응율이 나타났다.<sup>18)</sup> 그러므로 본 연구에서는 최종 단어 선택 전 40 dBSL 이상에서도 피검자의 10% 이상이 오류 반응을 보이는 특정단어를 제외하였다. 본 연구의 단어자료로 검사-재검사 신뢰도를 분석하였을 때 5 dBSL에서는 표준오차 6.65%, 20 dBSL에서는 2.52%, 40 dBSL에서는 0.13% 순으로 나타났으며 95% 신뢰수준에서 각 자극 강도에 따른 검사-재검사 평균차이는 5, 20 dBSL에서는 유의미한 차이를 나타냈으나, 40 dBSL에서는 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 그러므로 40 dBSL 수준에서는 어느 표를 사용해도 임상적으로 적합하다는 것을 알 수 있다.

검사결과를 좌우하는 변수로 학습효과를 생각해 볼 수 있다. 검사자나 피검자가 자주 사용해서 익숙해진 어표는 검사결과가 더 잘 나올 수 있다. 그러므로 실질적 검사에서는 표 4개를 모두 활용하기를 바라며 만일 25개 단어를 활용한다면 표 8개로도 응용할 수 있어 이러한 변수를 더욱 줄일 수 있을 것으로 생각된다. KS-MWL-A는 표간 동질성 분석에서 유의미한 차이가 없어(Table 5) 사용하는 표에 따른 변수를 최소화 할 수 있을 것으로 사료된다.

KS-MWL-A는 각 표별로 처음 1에서 10항목, 1에서 25항목, 1에서 50항목까지 검사할 때 변수가 최소화 되도록 10, 25, 50개 단어의 음소균형과 동질성을 조절하였다(Table 6). 단어인지도 검사는 50개의 단어를 모두 사용하는 것이 좋으나 25개 항목까지 검사하는 동안 틀린 수가 2개 이하이면 25개에서 검사를 종료하는 방식을 임상적으로 선택하고 있고, 또한 권장할 만 하지는 않으나 아주 간단한 검사가 요구되는 경우에 틀리는 개수가 10개까지 1개 이하일 때는 10개의 목록을 사용할 수도 있도록 워크

습과 사적인 경로로 전달된 임상경험자들의 바람을 반영하였다. 따라서 신속한 검사를 위하여 검사 항목수를 감소시켜도 그에 따른 변수를 최소화할 수 있을 것으로 사료된다.

이상의 연구로 단어인지도 검사를 위한 KS-MWL-A를 제작하였으나 개발된 어표에 제한성이 있고, 또한 어떠한 검사에서도 나타날 수 있는 검사결과의 변수요소도 있다. 검사자, 검사방법, 피검사 모두 검사결과를 좌우하는 요인이 될 수 있으며 그에 대한 자세한 내용은 검사지침서에 정리하였다. 또한 연구방법으로 주파수 분석과 심리음향기능분석, 그리고 검사 재검사 신뢰도 등을 실시는 하였으나 이 지면을 통하여 자세히 소개하지 못하고, 요약된 결과만을 정리하였으며 다른 연구결과로 정리하게 된 점을 아쉽게 생각한다. 방대한 자료로 단어를 선정하고 수정하는 과정에서 최선을 다하고자 하였으나, 사실상 어려운 점도 있었고 아직도 미흡한 점이 있다. 예를 들면 모든 후보목록의 친숙도에 대한 실질적 등급화로 접근하지 못했던 점, 좀 더 많은 후보단어들에 대한 심리 음향기능분석을 통하여 최종 단어를 선정하고자 하였으나 여의치 못했던 점, 단음절 중성의 비율에 대한 기존 자료를 찾을 수 없어 나름대로 기준 연구와 음운규칙에 의거하여 비율을 선정 했던 점, 최종 단어의 출현빈도 및 근접어휘 활성모델(neighborhood activation model, NAM)의 어휘적 요소에 의한 영향을 고려하지 못한 점 등 이다. 이러한 점들을 포함한 후속연구로 개발된 어표를 검증하고 향상된 기술로 더 좋은 어표가 나오기를 기대해 본다.

중심 단어 : WRT · 한국표준 일반용 단음절 목록 · 음소적 균형 · 친숙도 · 심리음향기능곡선 · 동질성.

이 연구는 지식경제부의 표준기술력향상사업(과제번호 : 10028016)에 의한 기술개발결과이다.

## REFERENCES

1. 김광해. 등급별 국어교육용 어휘. 서울: 도서출판 박이정;2003
2. 김창준. 유의미단음절 어음표에 대한 정상 및 각 난청별 어음 청력과 순음청력과의 상관 관계에 관한 연구. 부산의대잡지; 1976.
3. 박무균, 이장혁, 권혁성, 임기정, 우정수, 이흥만, 황순재, 채성원. 어음청력검사 어음표의 주파수별 음향학적 특성에 관한 연구. 한이인지. 2007;50:480-465.
4. 박서린. 성인의 일상적인 대화에서 나타나는 말소리 출현빈도 연구. 이화여자대학교 언어병리학 협동과정 석사학위 논문;2000.
5. 박찬일. 한국어 회화어음의 청각학적 연구. 한이인지. 1971;14: 1-22.
6. 박찬일, 한태희. 한국 어음청력검사 단음절어음표의 표준화에 대한 연구. 한이인지. 1985;28(3):269-278.
7. 백만기. 최신이비인후과학. 서울; 일조각;1987.
8. 변성완. 한국어의 발음 음소별 빈도로 본 한국어 PB Word의 타당성. 한이인지. 2001;44:485-489.
9. 변성완, 정성민, 김한수, 고영민. 전국의 수련 병원에서 사용하고 있는 한국어 단음절어 음표의 실태 및 어음 빈도 분석. 한이인지. 2005;48:1086-1090.
10. 변성완. 어음명료도 검사의 단음절어음표작성에 필요한 한국어 단음절 어휘의 확보. 대한청각학회지. 2006;10(1):12-15.
11. 변성완. 단음절어표의 제작에서 중성과 관련된 음소 빈도의 조정. 한이인지. 2007;50:573-578.
12. 소진명, 박성준, 은재희. 강강격 단어와 유의 단음절어에 대한 통계학적 고찰. 한이인지. 1970;13:113-116.
13. 언어음 청각검사방법의 표준화. 표준화 기술개발사업 제 2차 공청회, 한림국제 대학원 대학교 제 1관 한림홀, 한림국제대학원 대학교와 지식경제부 공동 주최, 2008년 5월 1일.
14. 채성원. 어음청력검사; 청각검사이침. 서울; 학지사; 2008.
15. 최창수. 한국어 어음의 명료도와 그 언어청력검사표 선택에 관한 임상적 고찰. 해군군의단지. 1961;6:1.
16. 함태영. 한국어음청력검사 어표와 명료도 검사 성적에 관한 연구. 가톨릭대의논문집. 1962;5:31-8.
17. 함태영. 한국어어청력검사어표의 제작에 관한 연구. 인제의학. 1986;7(1):1-19.
18. 홍성아. 단음절어음표를 이용한 어음명료도검사의 검사-재검사 신뢰도, 한림대학교 사회복지대학원 석사학위논문;2002.
19. 홍하나, 김진숙. 어음청력검사용 한국어 단음절 어음표 조사. 청능재활. 2007;3(1):64-73.
20. Davis H, Silverman SR. Hearing And Deafness. 4th ed. New York: Holt, Reinhart and Winston;1977.
21. Egan JP. Articulation testing methods. Laryngoscope. 1948;58:955-991.
22. Eldert E, Davis H. The articulation gain function of patients with conductive deafness. Laryngoscope. 1951;61:896-909.
23. Hirsh IJ, Davis H, Silvermann SR, Reynolds EG, Eldert E, Benson RW. Development of materials for speech audiometry. Journal of Speech and Hearing Disorders. 1952;17:321-337.
24. Martin FN, Clark JG. Introduction to audiology (10th). Allyn and Bacon, Boston;2008.
25. Penrod JP. Speech Threshold and word recognition/discrimination testing. In: Katz J. Handbook of clinical audiology. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins. ;1994. p.147-164.
26. Tillman TW, Carhart R. An expanded test for speech discrimination utilizing CNC monosyllabic words: Northwestern University test no 6. Technical report no. SAM-TR-66-55. San Antonio, TX; USAF school of aerospace of Medicine. Brooks Air Force Base;1963.
27. Tillman TW, Carhart R, Wilber L. A test for speech discrimination composed of CNC monosyllabic words: Northwestern University test no 4. Technical report no. SAM-TDR-62-135. San Antonio, TX; USAF school of aerospace of Medicine. Brooks Air Force Base;1966.
28. Wilson RH, Carter AS. Relation between slopes of word recognition psychometric functions and homogeneity of the stimulus materials. Journal of American Academy of Audiology. 2001;12:7-14.
29. Wilson RH, Oilyer AL. Psychometric functions for the CID W-33 and NU Auditory Test No. 6. materials spoken by the same speaker. Ear & Hearing. 1997;18:430-433.

□ 부 록 □

KS-MWL-A의 어표 개수에 따른 초·중·종성별 표별 출현빈도수

초성	어표의 개수에 따른 출현 빈도수												
	200	50				25				10			
		List1	List2	List3	List4	List1	List2	List3	List4	List1	List2	List3	List4
ㄱ	27 (28)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	6 (7)	4 (3.5)	4 (3.5)	3 (3.5)	3 (3.5)	2 (1.4)	2 (1.4)	2 (1.4)	2 (1.4)
ㄲ	6 ( 4)	2 (1)	1 (1)	2 (1)	1 (1)	0 (0.5)	1 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)
ㄴ	21 (19)	5 (5)	6 (5)	5 (5)	5 (4)	3 (3 )	3 (3 )	2 (3 )	3 (3 )	1 (1.2)	1 (1.2)	1 (1.2)	1 (1.2)
ㄷ	17 (16)	5 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	2 (2.5)	2 (2.5)	2 (2.5)	2 (2.5)	1 (1 )	1 (1 )	1 (1 )	1 (1 )
ㄸ	4 ( 4)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (0.5)	0 (0.5)	1 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)
ㄹ	0 ( 0)	0(0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅁ	13 (15)	3 (4)	3 (3)	4 (4)	3 (4)	2 (1.5)	1 (1.5)	2 (1.5)	1 (1.5)	1 (0.6)	1 (0.6)	1 (0.6)	1 (0.6)
ㅂ	11 (11)	2 (3)	3 (3)	3 (2)	3 (3)	1 (1 )	1 (1 )	2 (1 )	1 (1 )	1 (0.4)	1 (0.4)	1 (0.4)	1 (0.4)
ㅃ	2 ( 2)	0 (0)	0 (1)	1 (1)	1 (0)	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅅ	20 (25)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	3 (2.5)	3 (2.5)	3 (2.5)	4 (2.5)	1 (1 )	1 (1 )	1 (1 )	1 (1 )
ㅆ	2 ( 2)	0 (1)	1 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)
ㅇ	34 (33)	8 (8)	9 (8)	8 (8)	9 (9)	3 (4 )	4 (4 )	4 (4 )	4 (4 )	1 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)
ㅈ	18 (18)	5 (4)	5 (5)	4 (5)	4 (4)	3 (2 )	3 (2 )	2 (2 )	2 (2 )	1 (0.8)	1 (0.8)	0 (0.8)	1 (0.8)
ㅊ	0 ( 0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅊ	4 ( 4)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)
ㅋ	4 ( 4)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (0.5)	1 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	1 (0.2)	0 (0.2)
ㅌ	3 ( 4)	1 (1)	0 (1)	1 (1)	1 (1)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)
ㅍ	5 ( 4)	2 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (0.5)	1 (0.5)	1 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)
ㅎ	9 (12)	2 (3)	2 (3)	2 (3)	3 (3)	1 (1.5)	1 (1.5)	1 (1.5)	2 (1.5)	1 (0.6)	1 (0.6)	1 (0.6)	1 (0.6)

종성	어표의 개수에 따른 출현 빈도수												
	200	50				25				10			
		List1	List2	List3	List4	List1	List2	List3	List4	List1	List2	List3	List4
[ ]	75 (20)	18 (16)	19 (16)	19 (16)	19 (16)	10 (8 )	11 (8 )	11 (8 )	9 (8 )	3 (3.2)	4 (3.2)	3 (3.2)	3 (3.2)
ㄱ	14 (3.5)	4 ( 5)	4 ( 5)	3 ( 5)	3 ( 5)	1 (2.5)	2 (2.5)	2 (2.5)	1 (2.5)	1 (1 )	1 (1 )	2 (1 )	1 (1 )
ㄴ	20 (5 )	5 ( 8)	5 ( 8)	5 ( 8)	5 ( 8)	2 (4 )	2 (4 )	2 (4 )	3 (4 )	1 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)
ㄷ	11 (2.5)	3 ( 3)	2 ( 3)	3 ( 3)	3 ( 3)	2 (1.5)	2 (1.5)	1 (1.5)	1 (1.5)	1 (0.6)	1 (0.6)	0 (0.6)	0 (0.6)
ㄹ	29 (7 )	7 ( 7)	7 ( 7)	7 ( 7)	8 ( 7)	3 (3.5)	2 (3.5)	2 (3.5)	3 (3.5)	1 (1.4)	0 (1.4)	1 (1.4)	1 (1.4)
ㅁ	22 (5.5)	6 ( 4)	5 ( 4)	6 ( 4)	5 ( 4)	2 ( 2 )	3 (2 )	2 (2 )	4 (2 )	1 (0.8)	1 (0.8)	1 (0.8)	2 (0.8)
ㅂ	11 (2.5)	3 ( 2)	3 ( 2)	2 ( 2)	3 ( 2)	2 (1 )	1 (1 )	2 (1 )	2 (1 )	1 (0.4)	1 (0.4)	1 (0.4)	0 (0.4)
ㅇ	18 (4 )	4 ( 5)	5 ( 5)	5 ( 5)	4 ( 5)	3 (2.5)	2 (2.5)	3 (2.5)	2 (2.5)	1 (1 )	1 (1 )	1 (1 )	2 (1 )

( )안은 음소목표비율에 가장 근접한 목표개수

중성	어표의 개수에 따른 출현 빈도수												
	200	50				25				10			
		List1	List2	List3	List4	List1	List2	List3	List4	List1	List2	List3	List4
ㅏ	42 (22)	10 (11)	10 (11)	11 (11)	11 (11)	6 (5.5)	6 (5.5)	6 (5.5)	6 (5.5)	2 (2.2)	2 (2.2)	3 (2.2)	3 (2.2)
ㅑ	12 (11)	3 ( 2)	3 ( 2)	3 ( 2)	3 ( 2)	2 (1 )	2 (1 )	2 (1 )	1 (1 )	2 (0.4)	0 (0.4)	1 (0.4)	0 (0.4)
ㅓ	3 ( 4)	1 ( 1)	1 ( 1)	0 ( 1)	1 ( 1)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	1 (0.2)
ㅕ	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅗ	23 (22)	6 ( 6)	6 ( 5)	6 ( 5)	5 ( 5)	3 (3 )	3 (3 )	3 (3 )	3 (3 )	1 (1.2)	2 (1.2)	1 (1.2)	1 (1.2)
ㅛ	2 ( 2)	1 ( 2)	0 ( 2)	0 ( 2)	1 ( 2)	1 (1 )	0 (1 )	0 (1 )	1 (1 )	0 (0.4)	0 (0.4)	0 (0.4)	0 (0.4)
ㅜ	10 (11)	3 ( 2)	2 ( 2)	3 ( 2)	2 ( 3)	1 (1 )	0 (1 )	0 (1 )	0 (1 )	1 (0.4)	0 (0.4)	0 (0.4)	0 (0.4)
ㅠ	3 ( 2)	1 ( 1)	1 ( 1)	1 ( 1)	0 ( 1)	0 (0.5)	0 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)
ㅡ	27 (27)	7 ( 5)	7 ( 5)	6 ( 5)	7 ( 5)	3 (2.5)	3 (2.5)	4 (2.5)	4 (2.5)	1 (1 )	1 (1 )	2 (1 )	1 (1 )
ㅝ	2 ( 2)	0 ( 1)	0 ( 1)	1 ( 1)	1 ( 1)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)
ㅞ	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅟ	5 ( 6)	1 ( 0)	2 ( 0)	1 ( 0)	1 ( 0)	0 (0 )	1 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅠ	5 ( 4)	1 ( 0)	2 ( 0)	1 ( 0)	1 ( 0)	1 (0 )	2 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	1 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅢ	20 (18)	5 ( 4)	5 ( 4)	5 ( 4)	5 ( 4)	1 (2 )	3 (2 )	1 (2 )	2 (2 )	0 (0.8)	1 (0.8)	1 (0.8)	1 (0.8)
ㅣ	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅤ	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅥ	3 ( 4)	1 ( 0)	1 ( 1)	1 ( 1)	0 ( 1)	1 (0 )	1 (0 )	1 (0 )	0 (0 )	1 (0 )	1 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅦ	3 ( 2)	0 ( 0)	1 ( 0)	1 ( 0)	1 ( 0)	0 (0 )	1 (0 )	1 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )	0 (0 )
ㅧ	13 (14)	3 ( 6)	3 ( 6)	3 ( 6)	4 ( 6)	2 (3 )	1 (3 )	2 (3 )	3 (3 )	0 (1.2)	1 (1.2)	1 (1.2)	1 (1.2)
ㅨ	1 ( 1)	0 ( 1)	0 ( 1)	0 ( 1)	1 ( 1)	0 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)
ㅩ	26 (28)	7 ( 8)	6 ( 8)	7 ( 8)	6 ( 8)	4 (4 )	2 (4 )	4 (4 )	3 (4 )	2 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	2 (1.6)

( )안은 음소목표비율에 가장 근접한 목표개수