

# 언어교육을 위한 음성정보기술 응용에 관한 국내외 연구 동향

장태엽\* 이석재\*\* 이용주\*\*\*  
\* 한국의국어대학교 영어학과  
\*\* 연세대학교 문과대학 영어영문학 전공  
\*\*\* 원광대학교 전기전자 및 정보공학부

## Present and Future of STiLL and its Application - Overview of Domestic and Overseas Research and Development -

Tae-Yeoub Jang\*, Seok-Chae Rhee\*\*, Yong-Ju Lee\*\*\*

\* Department of English Linguistics, Hankuk Univ. of Foreign Studies

\*\* Department of English Language and Literature, Yonsei Univ.

\*\*\* Division of Electrical Electronic and Information Engineering, Wonkwang Univ.

[tae@hufs.ac.kr](mailto:tae@hufs.ac.kr), [scrhee@yonsei.ac.kr](mailto:scrhee@yonsei.ac.kr), [yjlee@wonkwang.ac.kr](mailto:yjlee@wonkwang.ac.kr)

### Abstract

This paper gives a brief outline of STiLL related research and its practical applications in Europe, U.S.A, and Japan with a view to encouraging Korean speech scientists and developers as well as linguists and pedagogues to cooperate further for more active participation in this field. The state-of-the-art technologies, academic groups, conferences as well as major STiLL softwares are introduced followed by considerations on the current states, problems of STiLL in Korea, and some suggestions for future development.

### I. 서론

언어교육에 있어서의 컴퓨터와 관련기술의 역할은 컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어의 발전과 직접적으로 연계되어 있다. 컴퓨터와 정보통신, 멀티미디어의 지난 10여 년의 발달 속도를 감안할 때 지난 음성언어처리기술의 발달도 지난 10여 년 동안 비약적으로 발전해왔음은 의심의 여지가 없다. 이는 전통적인 수업 방식의 언어교육 패러다임이 획기적으로 변화하고 있음을 의미하기도 한다. 말하기와 듣기가 인간언어를 통한 커뮤니케이션을 위해 필수적인 모듈임을 고려할

때, 상대적으로 빨리 실용적인, 교육적인 응용단계에 접어들었던 텍스트처리 분야와 더불어 음성처리 기술 개발의 중요성은 언어교육의 새로운 지평을 열어갈 것이 분명하다.

본고에서는 음성언어처리기술의 언어 교육적 응용이 한발 앞서간 유럽, 미국, 일본 등을 위주로 해외 동향을 파악하여 이 분야에 대한 우리나라의 현주소를 진단하고, 앞으로 진행되어야할 연구-개발의 방향을 모색해보기로 한다.

### II. 유럽/미국의 연구동향

유럽과 미국은 음성언어처리를 이용한 언어교육의 발전을 주도해왔다.

유럽은 수많은 언어가 공존하고 있으므로 의사소통의 필요성에 의해 어학교육에 일찍이 관심을 가져왔으며 비영어권의 음성데이터 확보가 용이하여 자연스럽게 STiLL 관련연구도 활성화 되어왔다. 유럽에서는 CALICO와 EUROCALL 등의 학술단체 회원들이 주축이 되어 EU의 펀드를 수주하여 각국이 컨소시엄으로 참여하는 관련연구들이 CALL과 STiLL의 발전을 주도하고 있다. 학교나 학회가 주도하는 형태가 일반적이므로 상업적인 솔루션의 제작보다는 학술적인 연구에 바탕을 둔 프로젝트가 많다. 영국의 Leeds 대학,

독일의 Hamburg 대학, 이태리의 Milan Bicocca 대학과 영국의 Entropic사가 공동으로 참여하여 독일인, 이태리인들의 영어발음 교육을 위한 ISLE (Interactive Spoken Language Education) 프로젝트가 전형적인 형태이다.

유럽에 비교해서 미국은 상업적인 목적을 위한 제품이 많이 개발되었으며 대학을 비롯한 연구기관들도 실험실에서의 연구에 그치지 않고 제작한 제품을 직접 판매하거나 또는 업체와의 산학기술협력을 통해 제품을 개발하는 경우가 많다. 그래서 음성처리를 응용한 비교적 다양한 상품들이 출시되고 있다.

이 장에서는 유럽과 미국에서 음성언어처리가 언어교육에 응용되는 간략한 역사를 알아보고 연구를 주도하는 학술단체의 현황, 주요 학술지, 출시된 주요 제품들을 요약하고 이를 바탕으로 STiLL 관련 첨단기술의 현주소를 파악하고자 한다.

### 1. 컴퓨터를 이용한 음성언어 교육의 활성화

유럽에서 소규모로 진행되어오던 CALL (Computer Assisted Language Learning) 연구는 1980년대에 개인용 컴퓨터의 대량 보급과 더불어 전 세계로 활성화되었다. 1980년대 중반부터 진행된 인터넷의 대중화와 정보통신의 혁명으로 CALL 연구와 그 파급효과는 전문가들의 영역에서 일반인들에게로 급속히 전파된다. 특히 1985년 최초로 DSP (digital signal processing) 카드가 개발되어 음성처리기술이 개인용 컴퓨터에 탑재될 수 있는 기반을 마련하게 된다.

1980년대 유럽에서는 국제 언어로서의 위상을 확보하고 있던 영어, 불어의 영향력이 반영되어 영국과 프랑스에서 CALL 연구가 활성화되기 시작했다. 영국에서는 80년대 중반 영어교육의 혁신적인 방법개발의 일환으로 연구의 활성화를 기획하여 오늘날 EUROCALL의 태동을 주도했고, 프랑스에서는 1977년에 최초의 CALL 관련 박사학위 논문[1]이 출간되었고 1988년에는 교육용 소프트웨어 도서관인 CLEO (Centre Lorrain de l' Enseignement Assisté par Ordinateur)가 설립되어 연구가 진작되었다.

한편 미국에서는 CALL의 산업화가 급속히 진행되었다. 예를 들어 Tennessee 대학에서 교편을 잡고 있던 Martin Rice 박사는 학교를 떠나 Hyperglot (현재는 Softkey로 바뀜)이라는 기업을 설립하고 실용적인 언어교육 상품 제작의 선구적인 역할을 한다.

### 2. 주요 단체 및 학술대회

#### 2.1. CALICO (Computer Assisted Language Instruction Consortium, <http://calico.org>)

CALL 연구의 선구자적인 역할을 한 CALICO는

1983년에 공식 출범했으며 그해 가을부터 “The Calico Journal”이란 이름으로 학술지를 연 3-5회 발행하고, 1997년부터는 매년 심포지움을 개최하고 있다. 최근에는 컴퓨터 기술과 언어교육의 접목에 관련되는 이슈를 토픽으로 모노그래프 시리즈를 발간하고 있다.

#### 2.2. EUROCALL (European Association for Computer-Assisted Language Learning, <http://www.eurocall-languages.org>)

1993년에 공식적으로 조직되어 매년 컴퓨터를 이용한 언어교육 관련 학술대회를 개최하고 있다. EUROCALL이 제 모습을 갖추기까지는 그 이전의 노력이 뒷받침이 되었다. 1984년에 영국의 Lancaster 대학에서 “Computers in English Language Education and Research”라는 강좌가 영국문화원(British Council)의 후원으로 개설되었다. 이 시기는 컴퓨터의 확산이 본격적으로 이루어지던 때여서 그 강좌의 영향은 급속도로 유럽 여러 지역에 전파되었고 전반적으로 긍정적인 평가가 나왔으며 관련 논문과 언어교육 코스웨어(courseware)들이 본격적으로 제작, 배포되기 시작한다. 또한 강좌에 참여했던 학자들이 모여 1985년 봄에 “제 1회 국제 CALL 학술대회”를 벨기에에서 개최하게 되고 그 이후 매년 국제 CALL 학술대회가 열린다. 그 후 1993년에 EU로부터 재정지원을 얻게 되면서 Graham Davies 박사를 중심으로 11개 유럽 국가의 학자들이 참여하여 EUROCALL이란 명칭을 공식적으로 사용하기 시작하였고 그 해 영국의 Hull 대학에서 EUROCALL93을 개최하면서 오늘날의 체제를 갖추게 된 것이다. EUROCALL은 학술대회를 매년 개최하고, ReCALL이라는 저널을 발행하여 유럽뿐만 아니라 전 세계의 컴퓨터를 통한 언어교육의 발전에 주도적 역할을 담당하고 있다.

#### 2.3. ISCA (International Speech Communication Association, <http://www.isca-speech.org/>)

1988년 3월, 프랑스 Grenoble에서 ESCA (European Speech Communication Association)이라는 이름으로 출범하여 유럽의 음성언어관련 연구단체로 중추적인 역할을 해왔으며 1999년부터 그 영역을 전 세계로 넓히면서 현재의 명칭을 사용하게 되었다. 현재 ICSLP, EUROSPEECH 등의 권위 있는 학술대회와 다수의 전문적인 주제의 튜토리얼과 워크샵을 주관하고 있으며, InSTIL을 포함한 10여개의 SIG를 산하에 두고 있다. 1998년에는 스웨덴 스톡홀름에서 STiLL 관련 워크샵을 주관하였고 그 출판물들을 보급하고 있다 (<http://www.speech.kth.se/still/>).

2.4. InSTILL (Integrating Speech Technology in (Language) Learning, <http://dbs.tay.ac.uk/instil/index.htm>)

현재 스코트랜드 Abertay Dundee 대학에 본부를 두고 있는 InSTIL은 앞에서 열거한 CALICO, EUROCALL, ISCA 등 주요학술단체의 산하 연구모임 (SIG)으로서 1996년대 발족하였으며 예전에는 CAPITAL이라는 명칭을 사용하고 있었다. 위의 주요 단체들은 음성언어뿐만 아니라 텍스트언어학, 코퍼스 언어학, 전산언어학 등을 망라하는 주제를 다루는 데 비해 이 그룹은 주로 음성처리기술과 관련된 언어교육에 특별한 관심을 두고 있으며 CALICO와 EUROCALL의 후원으로 2000년부터 InSTIL 심포지움과 세미나 등을 개최하며 전문가들의 토론과 학술정보 교환의 장을 마련하고 있다. 2002에는 미국(Davis, California)에서 처음으로 InSTiLL 학술대회를 개최하여 그 영역을 북미지역으로 확장하였다.

2.5. IAALT (The International Association for Language Learning Technology, <http://www.iallt.org/index.html>)

1965년에 출범한 그룹으로 언어교육을 위한 테크놀로지의 전반적인 이슈에 대한 관심을 가진 단체이다. 미국 전역에 걸쳐 8개의 지부를 중심으로 활발한 활동을 하고 있으며, The IAALT Journal을 발간하고 있다. 국제학회는 격년으로 개최하고 있다.

2.6. WorldCALL (<http://www.upv.es/worldcall/>)

호주의 Melbourne대학의 June Gassin이 주도하고 CALICO, EUROCALL에서 활동하는 학자들이 합류하여 결성한 모임으로 1998년을 필두로 5년마다 국제학회를 개최하여 유럽, 미국뿐만 아니라 전 세계의 관련 학자들의 모임의 장을 마련하고 있다.

이상에서 살펴본 단체 이외에도 음성처리 또는 텍스트 처리를 이용한 언어교육과 관련된 여러 국제 학술 단체들이 활동하고 있으며 ICALI (Intelligent Computer Assisted Language Instruction), SLAT (Second Language & Technology), CMC (Computer Mediated Communication), CorpusCALL 등의 SIG들이 활동하고 있다. 이러한 CALL 관련 단체들의 역사적인 발전단계가 [2]에 자세히 기술되어 있다.

3. 학술지

CALL 및 STiLL의 연구와 관련하여 다수의 학술지와 비정기 간행물들이 유럽과 미국에서 발간되고 있다. 아래는 이들 중 주요 학술지를 정리한 것이다.

학술지명	발행단체	기타
The Calico Journal	CALICO	<a href="http://www.calico.org/publications.html">http://www.calico.org/publications.html</a> 1983년부터 3-5회 발간
ReCALL	EUROCALL	<a href="http://www.eurocall-languages.org/recall/index.html">http://www.eurocall-languages.org/recall/index.html</a> 1999년부터 연 2-3회 발간
Language Learning & Technology (LLT)	Univ of Hawaii, Michigan State Univ, CAL 등에서 후원	<a href="http://llt.msu.edu/default.html">llt.msu.edu/default.html</a> 1997년부터 연 2-3회 발간
Journal of Computer Mediated Communication (JCMC)	CMC	<a href="http://jcmc.indiana.edu/">http://jcmc.indiana.edu/</a> 1995년부터 연 4회 발간

표 1 STiLL 관련 주요 학술지

4. 음성처리 기술을 이용한 언어교육 관련 제품

세계 전 지역을 통하여 언어교육용 소프트웨어는 헤아릴 수 없이 많다. 최신 소프트웨어들은 대부분 음성인식이나 합성과 같은 음성처리기술이 포함되었다고 홍보될 만큼 컴퓨터를 이용한 언어교육에 음성처리가 필수적인 모듈로 자리잡아가고 있다. 아래 표에서는 이러한 음성인식이나 합성을 이용한 언어교육 제품 중 비교적 인지도가 높은 것들을 열거하였다.

제품명	제작사/기관	주요기능
Tell Me More Pro, Talk-to-me, Skytalk	Auralog	문장단위의 단어 및 음성인식을 이용한 발음 및 어학교육. 5개 유럽언어. 최근에 일본어 추가
Rosetta Stone English	Fairfield Language Technologies	말하기 모듈에 음성인식을 적용하여 원어민의 발음과 비교
Encarta Interactive English Learning	Microsoft	음성인식을 비롯한 멀티미디어 시스템의 다양한 기능을 활용한 영어교육 소프트웨어
Pronunciation Patterns	xCers Corp.	음성합성을 이용한 단어수준의

		미국영어 발음학습
Read & Write	textHELP	음성장애인을 위한 음성합성, 발음교정
Ellis Master Pronunciation	English Language Learning, Inc	리듬, 강세, 억양 등 운율의 습득과 다이어로그를 통한 영어습득
Carnegie Speech Assesment & Native Accent	Carnegie Speech	음성인식을 통한 비원어민 영어학습자의 발음교육
Streaming Speech	Speechinaction (영국)	10개의 chapter로 구성된 온라인 셀프스터디 패키지
WinTalks	topshareware.com	음성인식을 이용한 음성타자기능
Natural Reader	CanadaC Corp. (캐나다)	음성합성을 이용한 텍스트 낭독기능, AT&T Natural Voice 합성기 탑재
TraciTalk	Courseware Publishing International	상위레벨 영어학습자를 위한 영어학습 프로그램
LISTEN (Literacy Innovation that Speech Technology ENables)	CMU	읽기보조교사역할의 시스템, 피츠버그의 20개 학교에서 실용화
Fluency	CMU	분절음 및 발화시간 오류에 대한 분석을 통해 발음교정 기능
Let's Go	CMU	음성인식 및 합성을 이용하여 노인 및 외국인을 위한 전화 음성인터페이스 대화시스템

표 2 음성처리를 이용한 언어교육 제품

이 제품들에서 이용되는 STiLL의 기술은 음성인식과 음성합성으로 크게 나누어 볼 수 있으며 세부적으로 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 분절음 발음의 진단과 교정 기능
- 억양의 정확성 측정 및 교정 기능
- 음성타자기 기능
- 텍스트의 읽기 학습 보조 역할
- 상황별 기초적인 대화 시스템 구현
- 멀티미디어를 활용한 통합적인 말하기, 듣기 교육

각 제품들의 용도나 구현 메커니즘이 서로 상이하므

로 직접적으로 어떤 제품이 최상의 평가를 받을 수 있는지에 대한 객관적인 지표는 찾기 힘들다.

### III. 일본의 연구동향

일본에서의 음성언어처리기술을 응용한 어학학습(STiLL, Speech technology in Language Learning)은 문부과학성의 과학연구비 특정영역 연구의 일환으로 수행한 “고등교육개혁을 위한 멀티미디어의 고도 이용에 관한 연구(약칭 ”미디어 교육이용”)가 대표적이다.

이 연구는 1999년부터 2002년까지 4년 동안 수행한 것으로 크게 다음과 같은 3개의 연구영역으로 나누어져 있다.

- 고등교육용 멀티미디어 이용의 고도화 연구
- 외국어 교육의 고도화 연구
- 미디어교육, 정보교육의 고도화 연구

이중에 특히 STiLL 과 관련 있는 “외국어 교육의 고도화 연구“는

2000년도부터 약 100명의 연구자가 참여하여 약 5억원의 예산로 연구되었다. 이 연구 안에는

- 음성언어처리기술과 학습자 모델을 이용한 어학학습시스템의 연구
- 비모국어 화자를 위한 운율을 포함한 발음학습시스템에 관한 연구
- 인간과 컴퓨터 간의 음성대화방식을 이용한 멀티미디어 CALL시스템의 연구
- 외국어 CALL교재의 고도화에 관한 연구

등과 같은 계획연구(지정과제)와 여러 개의 공모연구로 이루어져 있는데 공모연구 중에 특히 음성언어처리기술과 관련이 있는 과제들만을 살펴보면,

- 외국어 회화능력 양성을 위한 대화적 반사훈련시스템
- 음성인식, 자동번역을 이용한 네트워크상의 언어학습지원시스템
- 음성인식을 이용한 일본어 자율학습시스템의 개발
- 단기유학생의 일본 이해를 지원하는 웹 학습 환경의 구축
- 자연언어처리기술을 응용한 외국어 자습지원시스템
- 대화 훈련시스템을 위한 언어처리, 문맥처리에

관한 연구

- 학습자의 음성으로부터의 영어발음 음성 타겟의 생성에 관한 연구
- 영어학습자 음성코퍼스의 작성 및 이용에 관한 기초연구

등이 있다.

계획연구인 “음성언어처리기술과 학습자 모델을 이용한 어학학습시스템의 연구”의 내용을 간단히 살펴보면,

일본인이 외국어(주로 영어)를 학습할 경우 및 외국인(유학생)이 일본어를 학습할 경우의 지원시스템의 구축을 목표로 하고 있다. 이 연구의 참여자로는 음성언어정보처리, 자연언어처리, 교육공학, 영어교육, 일본어교육 분야의 전문가로 구성되어 있다. 연구내용 중 일부를 소개하면 다음과 같다.

- 영어 엑센트의 CAI 시스템: 일본인의 영어발음에 대하여 영어교사와 같은 정도의 엑센트 검출율을 얻고 있다. 또 발성자의 엑센트 실현에 있어서의 습관을 시각적으로 표시하는 방법을 개발했다. 아울러 리듬, 인토네이션, 발음의 평가 기능도 추가로 개발되었다
- 일본어, 영어의 리스닝, 리딩CAI: 뉴스 연상 등을 이용한 교재 작성을 지원하는 저작시스템 개발
- 코퍼스에 기반한 어학 CAI: 통계적 언어모델과 에러의 예를 모은 코퍼스를 이용한 일본어 작문 CAI 개발.
- 학습자 모델을 이용한 교재 작성시스템: 영어로 된 이야기에 관한 질의 응답을 대상으로 하여 학습자의 입력으로부터 추정된 이해상태에 기반한 적응적인 질문을 생성해주는 시스템의 개발.

계획연구인 “비모국어 화자를 위한 운율을 포함한 발음학습 시스템에 관한 연구”를 개략적으로 살펴보면 다음과 같다.

음성인식, 합성 등 음성정보처리기술을 적극 활용하여 학습자의 발음의 문제점을 자동적으로 추출하고 이에 따라 발음을 어떻게 교정할지를 학습자에게 구체적으로 제시하는 발음교육시스템 개발한다. 각각의 개별적인 발음 뿐 만아니라 엑센트와 억양도 학습의 대상으로 하여 학습 효과를 높이도록 되어 있다. 이 시스템은 다음과 같은 형태로 되어 있다.

미리 선정한 단어나 문장을 학습자에게 제시하여 발음 시키고 그 음성으로부터 음향적 특징을 자동 추출한다. 음성인식기술을 이용하여 발음 내용을 이미 알

고 있다는 조건하에서 음소 단위로 세그멘테이션 하면서 각각의 발음을 인식 평가한다. 엑센트, 인토네이션 등 운율에 대해서는 모델에 의한 분석을 통해서 교사의 음성과의 비교에 의해 정량적으로 평가한다. 평가 결과에 따라 구체적인 발음 교정을 지시하면서 발음 교정된 음성을 합성하여 제시한다.

계획연구 “인간과 컴퓨터 간의 음성대화방식을 이용한 멀티미디어 CALL시스템의 연구”는 자연스런 발화의 습득에 중점을 두고, 음성학, 언어학, 영어교육, 제2언어교육, 일본어교육, 음성정보처리, 언어정보처리, 화상정보처리 전문가들이 협력하여 멀티모달 및 멀티미디어를 적극 활용한 CALL 시스템 연구개발을 목적으로 하고 있다. 음성, 이미지, 영상 등 멀티미디어 DB를 내장하고, 실제 회화 장면을 컴퓨터상에서 설정하고, 학습자의 발화를 자동적으로 음성분석하여 인식, 평가하면서 응답해주는 시스템이다. 인간과 컴퓨터가 멀티모달 형식의 대화로 어학 학습을 진행해 가는 시스템이다. 컴퓨터상에서 원어민과 회화 하고 있는 듯한 상황을 재현하여 학습자의 어학습득에 동기를 유발시키는 시스템이다.

이러한 연구들을 그동안 개별적이고 독자적인 연구보다 학제적으로 다양한 전문가가 연계하여 연구에 참여하였다는 것이 특징 적이다.

#### IV. 국내의 연구동향

##### 1. 음성처리기술의 교육적 응용의 필요성

국제화, 정보화의 시류와 영어, 중국어를 비롯한 외국어 교육에 대한 열의를 고려할 때 국내에서도 컴퓨터를 통한 언어교육이 발전할 근간을 갖추고 있음이 확실하다. 기계와 인간의 의사소통에 대한 관심이 고양되어 정보-통신 분야에서도 말소리(speech)에 포함된 정보를 처리하고 활용하는 SIT(speech information technology)의 중요성이 강조되고 있다. 특히 음성인식, 음성합성, 화자인식 등의 분야에 그 관심이 집중되어 있고 유무선 통신망, 내장형 단말기, 개인용 컴퓨터, 홈네트워킹, 텔레메틱스 등으로의 응용을 위한 기술이 빠른 속도로 개발되고 있다.

하지만 이러한 추세에도 불구하고 상대적으로 언어교육, 어학학습을 위한 응용은 미진한 것이 현실이다. 문제는 긴밀한 협력을 해야 할 음성처리전문가들과 교육산업 종사자들 양측 모두 언어교육을 위한 기술의 개발과 교육 현장으로의 투입에 등한시 해왔다는 데 있다. 이 분야의 응용에 대한 필요성을 절감하지 못한 것이다.

음성처리기술을 이용한 언어교육의 필요성을 보여주

는 단적인 예가 있다. 영어능력 평가의 권위와 대중성을 인정받고 있는 TOEFL과 TOEIC의 주관 단체인 ETS는 최근 이 시험들을 개편하면서 말하기시험을 추가로 도입하는 방침을 발표하였고 곧 시행을 앞두고 있다. 이에 대한 국내의 대비책으로 원어민 화자를 대거 영입하는 방안은 타당하지 않다. 이미 국내에는 많은 원어민이 교육을 담당하고 있지만 적절한 말하기 교육이 이루어지고 있다고 보기 힘들며 체계적인 교육을 담당할 수 있는 인력은 극히 제한적인 것이 판명되고 있는 현실이기 때문이다. 이러한 시점에서 가장 확실한 대안은 바로 음성처리기술을 활용하여 교육적인 어플리케이션을 개발하는 것이다. 이미 국내에는 확고한 정보통신 인프라가 구축되어 있고 음성처리기술 또한 국제적인 수준에 있으므로 관련 연구자들의 협력과 여러 통로의 재정적 뒷받침이 이루어진다면 위에서 살펴본 유럽, 미국, 일본 등 선형 연구결과들에 필적하는 성과를 비교적 단시간에 이루어낼 수 있을 것이다.

## 2. 국내 영어교육을 위한 음성정보기술의 현황과 제안

아래 표는 현재 국내에서 음성정보기술을 도입하여 교육적인 응용을 시도하고 있는 업체들 중 일부를 분야별로 열거한 것이다.

분야	업체명과 관련제품
기술개발 & 응용군	- (주) 언어과학: Dr. Speaking - (주) 동아시아테크: L2 영어인식기 SeeVoice - MTComm: FluSpeak - (주) 뉴로네티즘: DESE - (주) L LABS: MyET (My English Tutor)
콘텐츠 제작군	- KEC21 사: TellMeMore - 구구스터디 - (주) E-Learn 교육 - (주) 국제어학개발원: IELTS - (주) 디지털: 헬로로보컴, 지니컴 - (주) Language Bank: 마이로보컴 - (주) 하나정보통신: 푸와 - (주) 신정보시스템: 헬로토미
테스트 활용군	- (주) 현대영어사: Phonepass

표 3 국내 STiLL관련 언어교육 제품

표에서 열거된 제품들에서 빈번히 나타나는 문제점은 아래와 같다.

- 단순한 파형과 스펙트로그램의 비교에 그치는 경우가 많음.
- 단순한 시그널 분석 비교에 따른 점수 제시.
- 분절음 연습은 독립어 연습에서, 억양 연습은

연속어 문장 연습을 통한 2분화.

- 영어의 중요한 소리 특징 학습이 부족함.
- 언어적으로 중요한 소리 특징과 그렇지 않은 특징의 구분 미흡.
- 수요자의 통합적, 내적 학습동기에 의존하는 경향.

최근에 점증하는 수의 업체가 관심을 가지고 음성정보기술 이용을 추진하고 있는 것이 사실이지만 종합적으로 지적할 수 있는 문제점은 학계의 참여가 미진하다는 점이다. 기반기술이 체계적으로 뒷받침되지 않는 상태에서 상업적 응용부분에 주력하는 양상이어서 실질적으로 교육효과를 나타낼 수 있는 솔루션을 개발하는 데는 한계가 있다. 그러므로 이러한 업체들의 관심을 현실적으로 지원해줄 수 있는 연구가 학제 간 협력을 통하여 양산되어 본격적인 산학협동을 통한 기술의 개발과 발전이 절실한 현실이다.

## V. 국내 STiLL의 발전을 위한 과제

### 1. 음성처리시스템의 성능 향상

많은 발전에도 불구하고 아직 음성 인식기나 합성기의 성능에는 한계가 있는 것이 사실이다. 특히 발음교육에 쓰일 장치는 목표언어의 발음에 오류가 많이 발생할 학습자의 발화를 원어민의 발화와 구별하여 인식할 수 있는 성능을 지니고 있어야 한다. 하지만 현재의 시스템으로는 그 정도의 정확도를 나타내지 못하는 경우가 많은 게 사실이다. [3], [4] 등의 연구에서 밝힌 바에 의하면 당시 최고성능의 영어 음성인식기의 성능으로는 원어민화자의 발화는 90%정도 인식률을 보이지만 비원어민 영어학습자인 중국어와 스페인어 화자의 영어발화 인식률은 현저하게 떨어지는 것을 보고하고 있다. 언어교육의 목표를 달성하기 위해서는 학습자 발화의 인식률을 원어민 발화 인식률 수준으로 올리는 방안을 지속적으로 강구해야한다. 그래야만 비원어민 화자와 컴퓨터간의 상호교류를 통한 다이내믹한 교육시스템을 설계할 수 있기 때문이다.

현재의 상태에서는 음성처리기술의 현실을 반영하는 시스템을 만드는 것이 중요하다. 무리하게 화자독립, 무제한 인식, 운율의 완벽한 구현을 통한 음성합성 등의 목표를 세우지 말고 특정 목적에 부합하는 목표지향적인 전문화 제품을 만드는 것이다. 예를 들면, 발음 진단 도구를 제작할 때 진단에 사용될 문장이나 어휘의 수를 합리적으로 제한한다면 보다 성능이 향상된 진단 도구를 구성할 수 있게 될 것이다.

### 2. 연구 정보의 교류를 통한 연구역량의 강화

폐쇄적인 연구이기주의를 지양하고 관련기술의 공유를 통해 보다 효율적이고 생산적인 연구를 진행할 필요가 있다. 심혈을 기울여 획득한 노하우와 독자적인 기술을 일시에 개방하는 차원이라기보다는 기반기술이나 연구자료, 데이터베이스와 같은 부분은 큰 부담 없이 공유가 가능할 것이다.

정보의 공유를 통해 연구역량을 제고하기 위한 가장 현실적인 방법은 학제 간 연구, 관련 기관의 협력연구, 산학 협동 등을 촉진시키고 독자적인 개인별 연구행태에서 탈피하는 것이다. 외국의 사례를 보아도 음성처리기술의 언어 교육적 응용을 위해서는 공학과 인문학 여러 분야의 공동 연구가 큰 효과를 발휘하고 있음이 증명되고 있으므로 학회를 경유하거나 공동 프로젝트를 발주하는 등의 방법을 통해 협력의 방안을 모색해야 할 것이다.

## VI. 맺음말

음성처리기술이 선진국에 뒤지지 않고, 첨단 정보-통신의 인프라가 확고히 구축되어 있으며, 외국어 학습에 대한 의욕이 남다른 국내의 상황에서 음성정보처리를 통한 언어교육 시스템의 개발과 발전에 대한 전망은 분명 희망적이다. 그동안 진행되었던 해외에서의 활발한 연구를 적절히 벤치마킹하고 이에 대한 장단점을 체계적으로 분석하고 연구기관, 학제 간에 효율적인 협력연구의 장점을 최대한 활용하여 우리 환경에 적합한 STiLL 시스템 구축에 매진해야 할 때가 왔다.

## 참고문헌

- [1] F. Demaizière. *Enseignement Assisté par Ordinateur*, PhD thesis, Ophrys: Paris. 1987.
- [2] <http://www.history-of-call.org> (2005년 11월 6일 현재 접속가능)
- [3] T. M. Derwing, M. J. Munro, and M. Carbonaro, Does popular speech recognition software work with ESL speech? *TESOL Quarterly* 34, pp.592-603, 2000.
- [4] D. Coniam, Voice recognition software accuracy with second language speakers of English. *System* 27, pp.49-64, 1999.