

韩国汉语学习者的汉语元音音系范畴原型的特点

Sun Hee Lee 李善熙

北京语言大学

目前，围绕英语学习者的第二语言和外国语语音习得研究已获得丰硕的成果，尤其是20世纪末出现的话语学习模型（Speech Learning Model）、知觉同化模型（Perceptual Assimilation Model）以及母语磁极效应（Native Language Magnet theory）等语音习得理论有助于分析学习者语音习得程序和特点。但，我们发现在韩国汉语学习者的语音习得过程中出现了仅应用以往理论很难解决的现象。因此，本研究通过汉/韩单元音之间的感知、声学相似性以及韩国学习者的汉语单元音发音和听辨正确度密切观察韩国学习者形成汉语单元音音系范畴的程序和特点，并破解韩国学习者将汉语单元音发为二合元音的具体原因。本稿根据 SLM、PAM 以及 NLM 等理论利用音姿（gesture）和声学等参数证明韩国学习者形成的汉语音系范畴不同于汉语母语者的音系范畴，并证明在学习者认知系统里存在两种不同的汉语音系范畴原型——同等原型（Identical Prototype）和类似原型（Analogical Prototype）。我们探讨韩国学习者的汉语范畴原型发挥何等作用，重点观察类似原型引起的原型磁极效应在汉语交际中产生的正负效果。

1. 研究背景

1) 对学习者的研究——对比语言学

Flege基于对比语言学提出将心理学的同等类别概念应用于音位范畴感知的假设（1987），并从此发展成“SLM——语音学习模型理论（1995）”。SLM提出学习者习得与母语相似的目标语音位时更会保留母语的口音，而在习得陌生音位时语音更靠近目标语母语者的口音。不同于以往的学习者语音研究大多依靠研究者的听感而缺乏科学性，这一理论给广泛的二语语音研究者提供一个科学的研究方法。

2) 语音感知——范畴化和归一化研究

研究学习者发音的学者们一般注意到学习者语音的输出，但研究语音感知的学者更加注重学习者对“输入”的处理。

Kuhl (1991) 通过观察六个月的婴儿和黑猩猩对元音/i/的反映, 提出“母语磁极 (native language magnet)”的概念, 并主张人在出生六个月以内就与以动物不同的感知类别方式形成母语的音系范畴。Kuhl和Iverson在1995年又共同提出较完善的母语磁极模型 (NLM) 并主张大脑天生拥有以声学参数为范畴依据的普遍音系原型, 这一普遍原型原本能辨别所有的外部语音, 但有了母语经验之后这一普遍原型中不在母语音系里的则失去功能只有能区别自己母语音系范畴原型继续发挥磁极效应。他们认为人在听外部语音的时候, 大脑将外部输入的线性语音散开为单个音位而范畴原型发挥磁极效应将与自己配对的音位拉拢到自己的范畴里, 从而实现人类的语言活动。

Best (1995) 基于行动主义心理学和生态心理学提出了 PAM (perceptual assimilation model), 该理论主张母语音系范畴在大脑的一般认知过程所形成的。她反对其它心理声学研究者提出人脑里天生存在以声学空间分布的方式布置的音系表征。PAM认为人对语音的感知过程是一般的认知过程主管的而不是在大脑语言单元所主管的, 人类形成母语音系范畴的时候不仅使用察觉声学特征的听觉感官, 还使用察觉发音音姿的发音器官、视觉等复合感官。这样形成的母语音系范畴自然以音姿参数 (gesture) 和声学参数等为判断范畴的标准。

2. 以往研究的问题和本文理论取经

目前的二语语音习得研究大多都基于SLM进行, 本研究也得力于SLM的实验办法和理论假设, 并借此推展思路, 但我们还得指出在假设方面SLM有内部矛盾的地方。SLM根据两个语言语音的相似性预测学习者的二语习得顺序, 但研究者不能仅对比两个语言的抽象音位系统而决定两个语言音系之间的相似度。虽然研究者根据SLM对两个语言的音系进行声学分析, 但声学相似度不一定与学习者的感知相似度相一致。

NLM也有限制, 它的母语磁极模型有说服力地解释人类对语音的感知类别, 但它合理解释语言运用 (Language Performance) 中的一个环节, 并不意味着它在语言能力 (Language Competence) 方面所前提的“人有天生内在的语音表征”的想法也得到证明。

最后, 本研究虽然在母语音系范畴形成过程中同意PAM的立场, 但一些部分也跟它有不同的看法。首先, 本研究同意人使用听觉、视觉、发音器官等的复合型感官而形成母语的音系范畴, 因此所形成的母语音系范畴同时以音姿和声学参数为其范畴标准。问题是, PAM基于生态环境学的立场不支持与动物区别的人脑天生的能力, 我们却基于一些认知语言学观点同意人脑天生有逻辑的能力 (Crain 2009)。虽然, 婴儿形成母语的音系范畴不需要天生的音系表征,

但还是需要有将所听的语音刺激归类的逻辑能力 (logical thinking)。

此外, 学习者语言的语音习得研究主要都围绕英语进行, “语音感知范畴”就涉及到音位范畴, 但从汉语教学的立场对学习者的汉语音位范畴反应进行了研究并发现了对应于二语音位的感知反应不一定在学习者母语音位层次上出现。我们的研究观察到了学习者反映目标语音位的表征有时候复合元音的单位, 并使用复合元音来形成该音位的范畴, 例如韩国学习者将汉语音位/y/听或发成二合元音[wi]。

3. 本研究创新价值

1) 以往的二语语音研究的对象主要都是英语, 以其他语言的语音研究实例比较少, 本研究以韩国汉语学习者为例有效地验证PAM主张的音姿参数是形成母语音系范畴的重要的条件等观点。

2) 我们与以往语音习得研究不同不仅根据汉/韩语元音的声学相似性, 还根据汉/韩语感知相似性将确定韩国学习者所形成的汉语音系范畴。本研究首次提出韩国学习者汉语语音系统的两种原型: 一, 汉语元音音位正确符合于韩语元音音位范畴的“同等原型 (identical prototype)”¹; 二, 汉语元音音位不一致于韩语音位的“类似原型 (analogical prototype)”¹。

3) 本研究与以往研究不同, 汉语母语者听辨组分成两组, 第一组是有语音学专业知识的专业组, 而第二组是一般的母语者。如此组成的听编组可以更明确地显示, 虽然学习者犯发音和听辨偏误, 但这一语音偏误对二语母语者和学习者产生的结果并不一样, 对双方具有不同的意义。

4. 研究假设以及方法

为了深入探讨上述的问题而进一步达到合理的结论, 本研究设计的假设和方法如下:

1) 韩国学习者在感知汉语 (目标语) 音位时, 反映汉语音位的范畴原型与汉语母语者不同。我们的研究结果支持SLM, 将证明韩国学习者形成的汉语音系范畴不同于汉语母语者的音系范畴。本研究将进行汉韩语元音声学 and 感知相似度调查分析而证明韩国学习者对汉语音系形成的范畴与汉语母语者有何等差异。

2) 类似原型/[wi]/发挥的磁极效应给学习者感知和发音带来的结果与同等

¹ 相对于“母语”的原型, 本人在此首次提出学习者语言的原型概念——同等原型和类似原型。

原型/i/的磁极效应不一样,对学习者感知和发音上产生的影响程度也不如同等原型那么大。韩国学习者汉语原型的磁极效应在他们的汉语输入(感知)和输出(发音)程序上反映出来,我们将通过听辨、分析等实验详细验证学习者音系范畴的特点。

3) 韩国学习者使用类似原型/[wi]/而产生的结果在汉韩两国人的语言交际中对汉语母语者和韩国学习者具有不同的意义。韩国学习者使用类似原型的结果对听觉感知和发音上会产生偏误。但由于类似原型的磁极效应学习者的偏误也会具有系统性,因而汉语母语者不很注意到他们的语音偏误。我们通过/i/和/y/来组成的双音节非词和单词的感知和发音实验,将验证学习者产生的语音偏误对学习者和汉语母语者具有不同的语言交际意义。

5. 单元音感知和发音:归纳韩国学习者汉语元音音系范畴

1) 汉/韩元音声学分析以及韩国学习者的汉语单元音声学分析

a. 实验过程

我们为了分析汉/韩语的声学特征征集了20个发音人,其中汉语普通话者为10人,男女各5名,标准韩语母语者为10人,3男7女。这些发音人分别发自己母语单元音,则6个汉语单元音/a[a]、e[ɛ]、o[o]、u[u]、i[i]、ü[y]/和7个韩语单元音/아[a]、에[e]、어[ə]、오[o]、우[u]、으[ɯ]、이[i]/²。我们另在北京语言大学找韩国学习者,具体为5名初级水平韩国汉语学习者和5名高级水平汉语学习者,都是18岁以后开始学习汉语,在中国居留期间控制为初级6个月以下、高级2年以上。

我们的录音材料彻底基于单独成音节的单元音,于是从林焘(1998)的8个单元音中在实验材料里不包括汉语单元音中[r]和[ʃ],这一点与王韞佳和邓丹(2009)一样。

我们先提供利用声学图比较汉韩语元音音位的声学空间上的分布,然后从声学分析的角度探讨韩国学习者韩语单元音发音特点,尤其形成偏误的/y/音位再提供汉语母语者和韩语学习者的语图,从而明确地显示韩国学习者对该音位形成的偏误有何种特点。本研究所有录音是在北京语言大学语音实验室进行的,所使用的一起为鸿雁公司的CD1-41和Soundcraft公司的SpiritLive4/2以及CoolEditPro.2.1软件,在录音时以44000赫兹为录音样本采取频率标准。每一个发音人把一个单元音读两次。我们从录音的每一个单音节采取基频(F0)、第

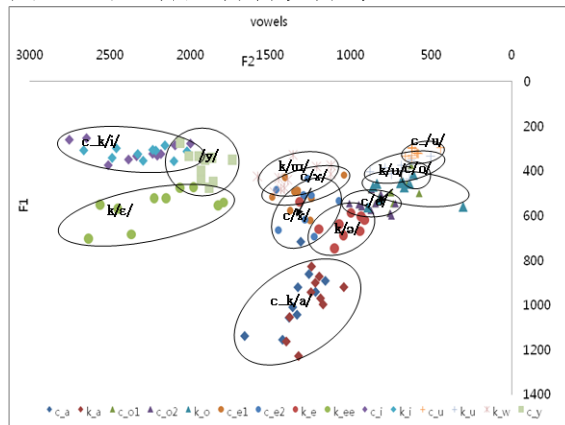
² 下文若不是需要区分的情况,一般为了标记方便统一使用音系标记“/ /”而写国际音标。

一共振峰（F1）以及第二共振峰（F2）的起点、中点、终点的三个点，并算出三个点的平均值后把它作为该音节的F0、F1以及F2值。而汉语半高元音音位 /ɤ、o/ 等共滑移动程较大的语音特别多采取两个点——共振峰弯曲的开头点、共振峰弯曲的结束点以及共振峰弯曲结束后的平直部分的首、中、尾的三个点，从而尽量得出其滑移的移动轨迹。

b.分析结果

我们通过声学分析可以观察汉/韩语单元音音系的实际语音分布，其结果发现音系的抽象性和语音的实际物理的属性会有差异。先看图1。

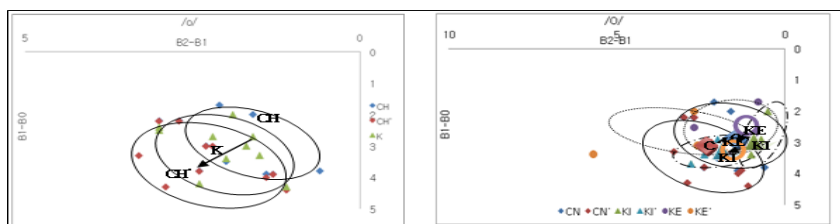
图 1: 汉/韩语元音音位分布



以往研究分析汉韩语的/i/声学分布大概一致，韩语/a/比汉语稍微靠后，另外韩语的/u/高低维度上与汉语有差异（梁春基 2008、Lee,Mikyong[韩] 2006），但大致上汉、韩语的/i/、/u/以及/a/的声学空间分布在很大程度上重叠在一起。实际上我们的学习者汉语单元音声学分析结果表明，韩国学习者对汉语/a、i、u/与汉语母语者一样，因此我们在本文中不分析该三个音位的学习者发音。

此外，因为汉语音位/o/、/ɤ/的实际语音是复元音，它们在声学空间里几个韩语音位相交，例如/o/和/ə/、/u/等。我们先看汉/韩语母语者的/o/巴尔克图以及韩国学习者与母语者的汉语/o/巴尔克图。

图 2: 中元音/o/



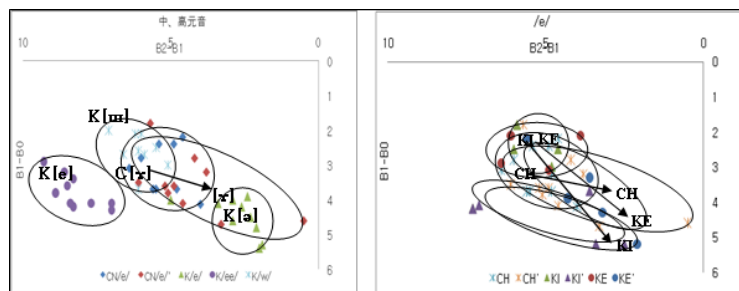
汉/韩语母语者的/o/

汉语母语者和韩国学习者的汉语/o/

在图2左图里“CH”指汉语母语者的/o/、“K”指韩语母语者的/o/，在右图里三角形“KI(Korean, inexperienced learner)”是指初学者的汉语/o/平均值以及圆形“KE(Korean, experienced learner)”指高学者的汉语/o/平均值。左图显示汉语/o/有明显的动程而韩语/o/在声学空间里正好分布于汉语/o/滑移前和滑移后分布范围的中间。右图显示，学习者会感觉到汉韩语/o/的发音差异并充实地反应在汉语/o/的发音上。

此外，汉语中元音/ɤ/也像/o/有滑移的音姿特点，并且分布于韩语高元音/ɯ/和中元音/ə/的中间。/ɤ/发音的起点靠近于高元音/ɯ/而结尾接近于中元音/ə/，先看图3。

图 3: 汉/韩语中元音、韩语高元音/으[ɯ]/以及母语者和学习者汉语/e[ɤ]/

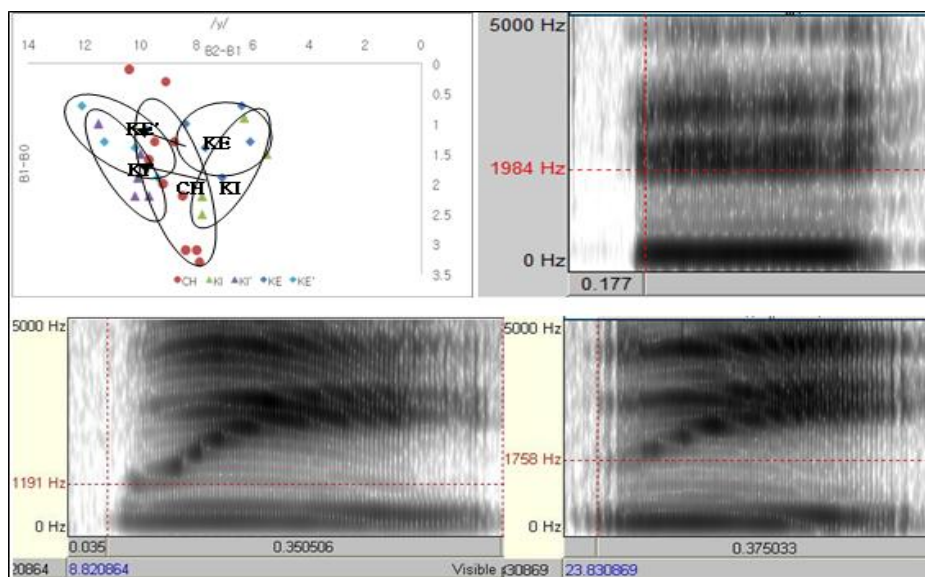


/e[ɤ]/、/어[ə]/、/에[e]/、/으[ɯ]/

母语者和学习者的汉语/e[ɤ]/

图3显示韩国学习者在发不带任何辅音的汉语单元音/e[ɤ]/时，虽然在高低维度上与汉语母语者稍有差异但还是能反映滑移的音姿。最后，汉语高元音音位/y/是在汉语音系里独有的音位，在声学空间里并没有与它相交的韩语元音音位。我们再看汉语母语者和韩国学习者的汉语/y/巴尔克图以及语图。

图 4: 汉语母语者和韩国学习者的汉语/y/以及语图



从左上方图表顺时针方向：/y/巴尔克图、汉语母语者的/y/语图以及初、高级学习者的/y/

图4显示韩国学习者的汉语/y/与汉语母语者不同，学习者/y/是从后到前滑移的复元音。根据韩国学习者汉语单元音声学分析结果，除了/y/其它单元音并没有出现系统性的偏误，学习者只对/y/产生同样类型的语音偏误。无论是初级还是高级学习者都将/y/发成二合元音，第二共振峰开头有较明显的滑移动程。我们接着以没有汉语经验的韩国人为对象继续进行感知实验，并观察韩国人感知上的汉语元音音位相似性。

2) 汉/韩元音感知相似度

a. 实验过程

我们以汉、韩元音音位为材料向在韩国国内居住并没有学过汉语的韩国人进行跨元音感知相似度调查。本实验的听辨材料是用在汉韩元音音位声学分析时录音的10名汉语发音人的6个汉语单元音/a[a]/、/o[o]/、/e[ɛ]/、/u[u]/、/i[i]/、/ü[y]/和10名韩语发音人的7个韩语单元音/아[a]/、/어[ɔ]/、/오[o]/、/우[u]/、/으[ɯ]/、/이[i]/、/에[e]/。这样一共得到 $10 \times 6 = 60$ 个汉语发音样本和 $10 \times 7 = 70$ 个韩语发音样本。听音人为韩国高丽大学的15名韩国学生，除了4名学生都没有学过汉语的经历，而这4名学生的汉语学习期间也不到2个月。我们将总共130个发音样本以随机的次序给听音人播放，听音人被告知所听样本为中国人学习韩语的发音，并使他们判断这些样本是韩语中的哪个元音。相似

度的计算方式根据每一个研究者的实验设计而不同，李英浩（2009）使用五分等距尺度计算，王韞佳和邓丹（2009）用Strange的算数方式导出相似度。本文采用王韞佳的计算方式。

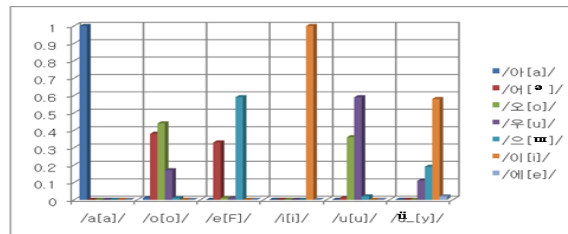
公式 1：相似度=被选择为某个元音的人次/（听音人数目×发音人目）

我们进行实验时，为了更正确地显示韩国人对韩语音系里不存在的汉语/y/音位的感知反应，设计了两个不同的听辨问卷并进行了两次的实验。第一次实验的判断方式为七择一的强迫式选择，则放音之后使韩国人在问卷里每题七个韩语单元音选项中选一个，而在第二次听辨实验的问卷里多了一个韩语二合元音/wi/构成8个选项，就为八择一的强迫式选择。我们以韩国高丽大学的“社会科学研究统计法”课程硕士生为对象分两天进行两次的听辨实验。在130个单元音录音样本中，每个样本都录两次单元音读音，总录音时间为7分。为了避免第一次听辨的选择，进行第一次的听辨一周后，再进行第二次的听辨。

b. 实验结果

两次听辨的结果表明韩国人对汉语低元音/a/和高元音/i/的归类100%一致于使用同一个语音符号的韩语/a/和/i/。除了这两个音位，其它四个汉语音位的韩国人感知分类都出现几个不同的归类结果。我们具体分析第一次感知相似度调查的结果。

图 5： 韩国人对汉语单元音的感知相似度（第一次调查）



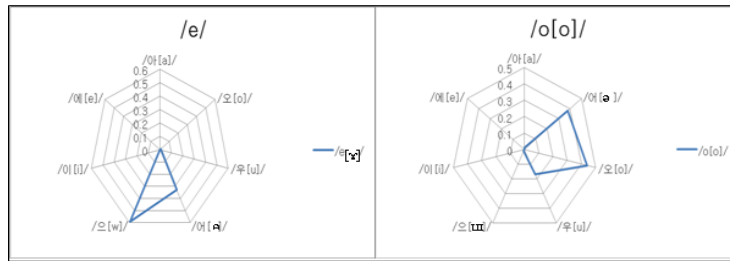
在/o/、/ɤ/、/y/相似度选择中，一些人放弃了判断那些音位的类别，是因为那些音位在他们的听觉里无法找到相配的韩语音位，具体为/o/在150个回答结果中有两个空项、/ɤ/有四项，/y/有十五项。相似度调查结果显示，没有汉语经验的韩国人对汉语/a/和/i/的归类一致为感觉相似的韩语/a/和/i/，而在/o/、/ɤ/、/u/以及/y/觉得相似的语音出现分歧。

根据“母语原型磁极效应”概念，我们推论韩国人在听汉语/a/和/i/时，韩语音位/a/和/i/就能发挥较强的磁极效应，将汉语/a/和/i/拉拢到自己范畴里。因此Flege（1987），汉、韩语/a/和/i/的情况不是形成新的范畴的习得过程而是同化过程。本文将目标语音位和母语的某个音位在感知归类和声学分布上几乎完全一致的/a/和/i/叫做“同等原型”，这些音位在的学习者发音与汉语母语

者一样。我们根据NLM将感知相似度结果画成抽象的方位图。整个图表示听者的感知空间，七角形的正中央点是听者所听取的音位，七角形的七个顶点表示听者认知系统里已经固定（embody）的韩语元音音位，这些韩语音位对汉语音位发挥磁极效应并使韩国人判辨用哪一韩语音位来反映多听的语音。因为，汉语/a、i/的感知相似度结果成为几乎100%，所以不显示那两个音位的感知相似度方位图。

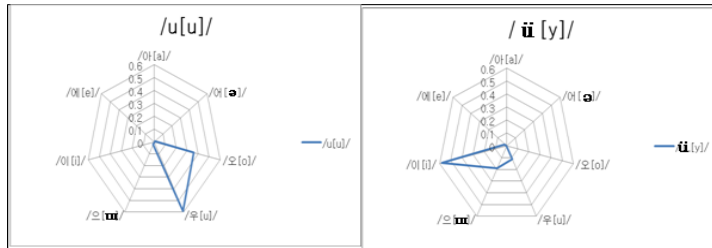
下面是以汉语/e[ɻ]/为核心音位编成7个单元音音系方位的相似度图表。

图 6: 感知相似度结果有分歧的中元音/e[ɻ]/、/o[o]/



左图显示韩国人能察觉汉语/ɻ/滑移前后的音质特征。在韩国人大脑里已构建的母语/으[ɯ]/和/어[ə]/等音位范畴原型成员发挥了磁极效应将汉语/ɻ/拉到了自己范畴之内。结果像图，韩国人将汉语/ɻ/归类最多的语音分别是/으[ɯ]/和/어[ə]/。值得注意的是，根据我们的声学分析，/으[ɯ]/和/어[ə]/是在声学空间里与汉语/ɻ/相交的韩语音位。根据右图，对汉语/o/发挥了磁极效应的韩语音系原型为/우[u]/、/오[o]/和/어[ə]/三类。考虑到声学分布，这一结论与汉语/ɻ/的感知归类结果一样，韩语/우[u]/、/오[o]/和/어[ə]/正好在声学空间上与汉语/o/相交。

图 7: 感知相似度结果有分歧的高元音/u[u]/和/ü[y]/



从左图我们可以知道韩语单元音/o/和/u/都对汉语/u/发挥磁极效应。像PA M所假设的一样，由于人在构建母语音系范畴的时候积极使用复合型的感知机制，于是所形成的大脑里的母语音系范畴就以发音器官的音姿参数和听觉感官的声学参数来分辨外部的语音刺激是否能放在自己范畴里。而在感知外国语或第二语言的时候，已经形成的母语音系范畴就成为原型成员，对所听到的外国

语语音刺激发挥磁极作用并积极地把外国语的语音分类后纳入到自己范畴里。我们在声学分析的时候，对汉韩语/u/的分析结果显示虽然韩语/u/稍微偏低靠前，但两个语言的/u/声学空间上的分布大致上一致。出乎意料，感知相似度结果里却有与韩语/o/匹配的结果。我们录音的韩语/u/比汉语/u/声学空间上的分布更散而广泛、与此相比汉语/u/在声学空间里却密集在偏高的部分。因而没有汉语经验的韩国人听汉语/u/的时候，就察觉其分布差异，并有人把它选为与/u/音姿一样的韩语/o/。

根据图7的右图，韩国人对汉语高元音/y/的感知类别分为三类；高元音/i/、/ɯ/、/u/。这三个元音音位都属于韩语的高元音，韩国人正确地察觉汉语/y/音位的“高”特征，而其中相似度最高的是/i/，相似度最低的是/u/。根据图1的声学分布，我们很容易理解这一归类结果，由于汉语/y/的分布和韩语/i/最近，/i/的相似度最高。

尽管感知相似度结果一致于韩语元音的声学分布，但我们在此有必要探讨一样研究所得出来的结论，则以往的汉语教学研究结果表明韩国学习者在发汉语/y/时，将它发成韩语/wi/类似的语音（毛世真 2008、郭宏 2007、胡晓研 2007、宋春阳 1998）。我们为了观察这一点，将韩国学习者的汉语/y/和他们自己的韩语的/wi/进行对比分析。我们从韩国人的/wi/和韩国学习者的/y/中随机选一个语图供参考。

图 8：韩国学习者的韩语/wi/和汉语/y/

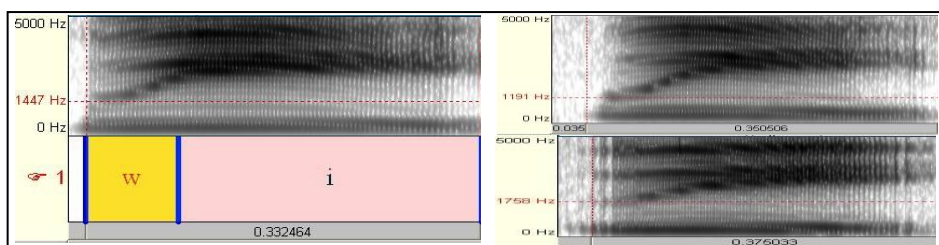
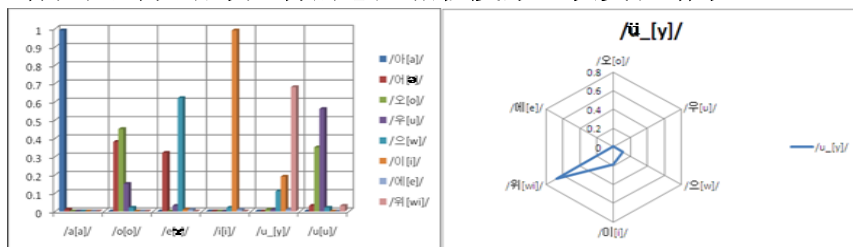


图8显示，韩国学习者对/y/产生的发音偏误是从母语/wi/迁移过来的。为了更正确地分析韩国人对汉语/y/的感知反映，我们在其它元音之外又添加了以往感性研究里给/y/带来发音偏误的韩语元音/위 [wi]/进行第二次实验。其结果其它汉语单元音的相似度结果并未出现任何大的差异，最大的变化就是汉语单元音/y/和韩语二合元音/위 [wi]/的选配。其结果如下图9。

图9：韩国人对汉语单元音的感知相似度第二次实验结果



通过实验, 韩国人对/y/的感知相似度很明显的展示出来, 在选择项中并没有提供/wi/的情况下, 韩国人对/y/的感知类别中/i/占得最多, 而在提供/wi/的情况下最多的配选为/wi/, 其相似度与只提供单元音的时候集中在/i/的情况(0.58)相比也稍微高(0.68)。从此可以知道, 因为韩语的二合元音介音的音长短于300毫秒, 在整个二合元音中/i/的感知印象更大(Shin, Jiyoung[韩]2007), 所以韩国人在没有/wi/选项的第一次实验里, 大多数的人以/i/选为汉语/y/的相似元音。在这里, 我们可以提出一个问题“人脑处理非母语音位的时候, 母语二合元音是否能当成非母语音位的范畴原型?”, 我们的研究结论是“在韩国学习者的语音系统里韩语的二合元音可以作为汉语音系范畴的原型”。NLM所涉及的原型是单元音音位, 这是因为语音范畴研究本来是从婴儿的母语语音习得研究开始, 而其范畴都基于分类范畴的“最小单位”特征概念, 所以它涉及到的范畴原型也只能是母语的最小语音单位“音位”。与此不同, 我们却研究成人对外国语的感知反映, 发现了韩国人将汉语单元音/y/听成二合元音/wi/的情况, 因此我们应该将我们所分析的对象从单元音音位原型扩展到二合元音原型并试图更正确地分析其原因。

总之, 我们的元音相似度调查证明根据汉语音位的音姿参数和声学参数特征, 韩国人对一个汉语元音音位可以提出几个不同的韩语元音, 与韩语的任何元音相比音姿和声学等参数稍微不同的汉语/o/、/ɤ/、/u/和/y/归类结果就是其例子。韩国人感知上的汉韩语相似性可能与汉/韩语元音音位的声学相似性同样会影响韩国学习者形成汉语元音音位范畴的程序, 从而导致所形成的学习者汉语元音音系范畴的原型与汉语母语者不同的情况。但根据我们的声学分析, 韩国学习者的/o/、/ɤ/、/u/的发音与汉语母语者相差不大, 因而我们不能仅依靠相似度归类结果说学习者对/o/、/ɤ/、/u/也形成与母语者不同的范畴, 与此不同韩国学习者的/y/无论是初级还是高级学习者都显示为[wi]。我们根据SLM假设(七)“双语者所形成的二语音系范畴有可能不同于该语言母语者认知系统里的音系范畴”, 推论韩国学习者所形成的汉语/y/范畴不同于汉语母语者。

SLM和PAM说明, 与母语完全一致的目标语音位在母语音系里很容易找到其范畴原型, 而对应的母语音位范畴直接把它(目标语音)纳入到自己范畴里面, 这一过程在PAM和SLM都认为是“同化”过程。我们在上面已经定义, 本研究认为这些同化的范畴原型为“同等原型”, 并期待“同等原型”对目标语音能够发挥和对母语该音位发挥的一样的影响力, 例如由于韩国学习者将汉语/i/直接纳入到韩语/i/的范畴里, 汉、韩语/i/分享一个范畴并拥有单一的同等原型/i/, 于是韩国人像听辨韩语/i/一样容易听辨汉语/i/。与此不同, 汉语

/y/的感知相似度结果出现几个不一致的分类,在声学空间里没有任何一个韩语单元音相交,并且单元音层次上的学习者发音也形成偏误,从此我们认为韩国学习者对汉语/y/使用的(形成的)范畴与汉语母语者不同,韩国人的大脑里反映汉语/y/的表征为[wi]。如此与母语者不同的目标语范畴原型为“类似原型”,并期待类似原型对/y/的磁极效应以及其影响力没有同等原型那么大,于是可以产生与同等原型不同的原型磁极效应结果。虽然,汉语/o/、/ɤ/、/u/的相似度结果也出现分歧,但那些音位的声学分析上不出现偏误,所以在此暂且将它们也视为拥有同等原型的音位。此外,与/y/的情况不同,我们在第二次的相似度实验对/o/、/ɤ/、/u/没有多加整合它们音姿参数的复合元音而再进行相似度调查的理由是,在韩语音位系统里,/y/的归类结果/u/和/i/以/u(w)+i/的形式存在,但/o/的感知归类结果整合的/[o]+[ə]/复合元音或/ɤ/的结果整合的/[ə]+[o]/组合并不存在。

而且我们的相似度调查问卷所采用的单项选择题的方式也可能给韩国人带来一些影响,这样就不能充分反映韩国人对汉语的感知反应。因此我们先要确定没有汉语经验的韩国人听汉语/y/并记录下来的结果也仍然集中于/[wi]/,那样才可以推出韩语的二合元音/[wi]/能作为汉语/y/的范畴原型。与此同时,也分析韩国人将其汉语/y/放在/[wi]/范畴的时主观评价的适合程度如何。

6. 双音节感知和发音:类似原型对韩国学习者和汉语母语者具有的意义

我们在此使用/y/和/i/构成的非词进行听辨、听而发音(跟读)和朗读实验,将观察韩国学习者的类似原型/wi/给学习者带来什么样的影响。两个实验都采用2×4两因素的混合设计,则以汉语学习水平和双音节词类型为自变观察三项实验的准确度如何。双音节词类型因素分为4类——“yiyi”、“yiyu”、“yuyi”、“yuyu”等。在此进行的三项实验结果中,听辨准确度用于测量被试的语音感知有何种特点,听而发音(跟读)准确度用于测量被试的短时音位记忆和长期音位记忆的互动的表现如何,朗读准确度用于测量被试长期记忆里的汉语元音音位范畴在学习者语音里如何表现。

a. 实验过程

i) 实验材料

我们先编了/i/和/y/结合的所有情况的双音节非词。为了排除语音刺激和语义之间产生相互作用给听辨带来的影响,我们先使用非词进行试验,然后再下一阶段用实际的汉语单词或短语进行实验。非词实验材料中,第三声和第三声的组合与第二声和第三声的组合理论上其发音相同,因而将第三声和第三声的组合不放在材料范围内,最后得到60个非词音节。

ii) 发音人、被试人以及听辨人情况

汉语发音人与上次范畴适合度相同。初、高级被试的条件与上次范畴适合度实验相同，听辨实验的被试为15名初级和15名高级学习者对象听而发音和朗读被试对象为重新找的初级20名和高级20名的韩国汉语学习者。我们为了更正确观察汉语母语者对韩国学习者发音的感知评估，以汉语母语专业背景为依据将母语者听编组分两组，一组由语音学专业的研究生来组成的“语音学专业组(简称语音学组)”，另外一组由一般的本科学生组成的“本科组”，两个听辨组各由10名汉语母语者来组成。然后，将40名韩国学习者也分两组，每一组由10名初级和10名高级学生组成，最后分给不同的听编组进行母语者的主观评价。

iii) 实验进行

我们将非词形式任意分成AB两组，每组有30个非词项目，然后再随机给参加实验的韩国学习者A组或B组的录音而进行听辨。本实验要观察的内容为韩国学习者对元音音位的感知准确度，因此我们为了影响学习者注意的因素进控制为元音音位，需要将声调给学习者选项时带来的影响减到最低程度，所以问卷选题一律只写元音的拼音，不标记声调而。

例如：

先让被试者听“(女)yì yú (男)yì yú”，然后使他们从一到四的答案中选一。

具体的答案为：

- 1) yi yi 2) yi yu 3) yu yi 4) yu yu

我们给一名初级学习者和一名高级学习者同时播放30个非词形式。然后，以40名韩国学习者对象进行“听而发音”和“朗读”实验，为了全面观察学习者原型的特点，在实验里努力更充分地反应类似原型/wi/引起的影响在短时记忆的支持的情况和只用长期记忆里汉语范畴的情况的差异，进行跟读和朗读两次实验。最后，将“听而发音”和“朗读”的录音样本分给两个听编组进行母语者主观评估。我们给被试者提供的评价表有汉语拼音和6分等距尺度的选项。评价方式如此，给听编组听“yǐyǔ”的时候，在分给他们的评价表上只写不带声调的“yiyu”，而要求他们听音之后评价所听的语音的准确度，尤其告知他们注意听/y/是否发为二合元音。为了控制听辨人认真参加评估，在评价样本里每隔150项录音放一个干扰项，比如问卷上写拼音“yuyu”但却播放“a-yi”。如果，对该项的评分超过4分，我们判断该那部分评分没有客观性，就不使用包括该项目的30个录音和前后60项的150项评分结果。

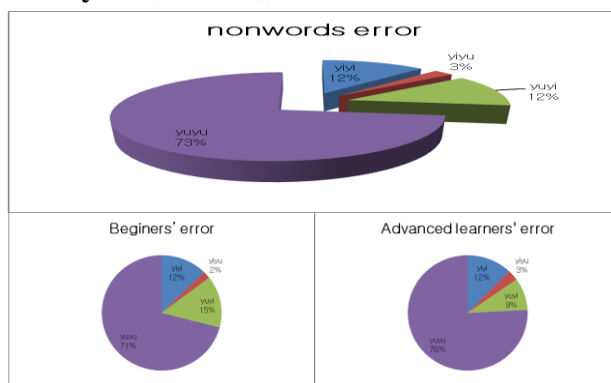
b. 实验结果

i) 听觉准确度

我们将15名初级和15名高级学习者进行十次的听觉准确度实验，总共播放900

个双音节非词。我们先对结果进行基础统计，发现所有的听音结果里产生偏误的项目为81占全体的9%。再分析每一个非词类型上发生偏误的比率发现，整体的偏误率虽然仅为9%，但在“yuyu”的250个样本里发生59个项目听错，错误率为24%。其中初级有34个错误、高级有25个错误。极端地说学习者若听到使用类似原型“yu”重复组成的语音，其中四分之一会听错。我们以偏误发生的项目做图看具体的情况。

图 10: 学习者对汉语/y/听辨错误结果



从图10可以发现，整个偏误项目中“yuyu”占的比率为73%，初级组内部偏误中“yuyu”的比率为71%、高级组“yuyu”偏误比率为76%，可以知道不分初高级在自己组产生的错误里“yuyu”占的比率同样高达70%以上。接着，我们为了分析非词类型和被试所选的偏误类型之间的关系，对非词类型和偏误类型进行交叉分析，分析结果显示了如果知道给学习者听的非词类型可以预测他们会选择什么样的偏误答案（ $\chi^2=31.31$, $df=9$, $p<0.05$, $\lambda=0.289$ ）。其中学习者在“yuyu”的错误里选错的答案比率为“yiyi”13.6%、“yiyu”28.8%以及“yuyi”57.63%。仅看非词的听辨结果，我们知道学习者在重复使用类似原型/wi/的语音环境里产生了最多的偏误，学习者常常将“yuyu”的两个/y/中后一个/y/听成/i/。

总之，我们可以导出两个结论：第一、/i/和/y/的非词听觉正确率达到90%。第二、虽然类似原型/wi/发挥的磁极效应大致上有助于学习者正确地感知汉语/y/，但他们如果遇到/y/重复出现的语音环境，/wi/发挥的磁极效应却导致了高达24%的听觉偏误，造成学习者的听觉混乱。

ii) 听而发音和朗读准确度

语音学组和本科组分别对20名被试的“听而发音”和“朗读”结果进行主观评价结果一致，评分最高的音节为“yiyi”而最低的音节为“yuyu”。此与学习者的听辨准确度结果一致。既然如此，根据听辨人的专业背景具体的评分出现

比较大的差异，我们利用两个听编组的“yiyi”和“yuyu”评分统计做表进行比较。

根据一维方差分析结果，我们知道无论学习者的汉语水平或实验类型，在两组的结果中对“yiyi”的评分共同达到4、5分的高分。但对“yuyu”的评分结果出现差异，本科组的评分高于4分，但语音学组给3分以下的低分。因为本科组的评分都一律高，所以我们继续分析之前先要确定本科组所听的韩国学习者/y/发音是否准确的单元音音位。因此，我们从本科组的被试中任意选初级的1名和高级的1名被试，并分析他们的语图。其结果如下：

图 61: 本科组的被试语图

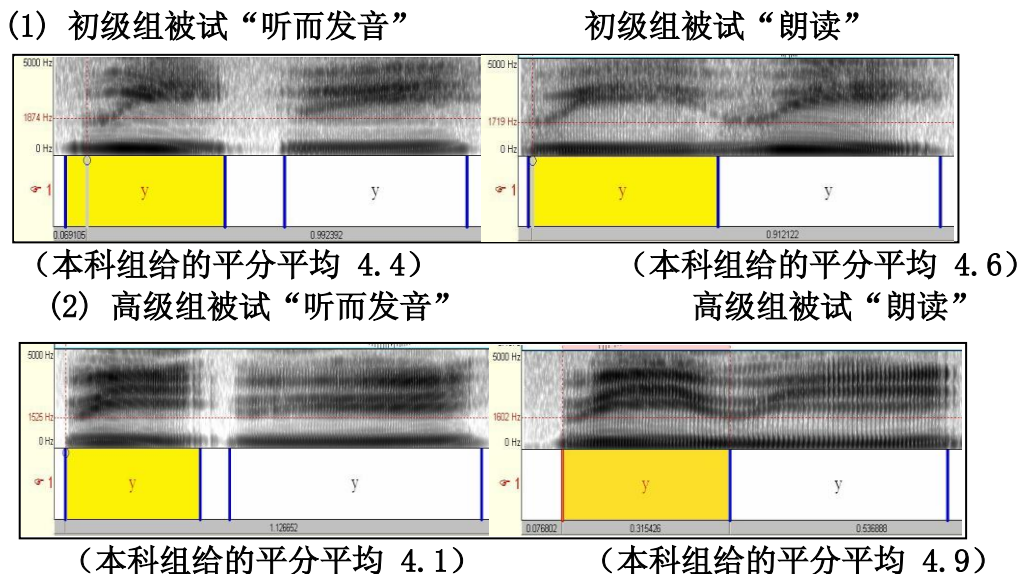


图11显示，除了高级学习者的“听而发音”，其他的发音都没有很大的差异。虽然，初级学习者的“听而发音”与他的“朗读”语图相比，音节开头的第二共振峰下垂的幅度稍微变小，但总的来说无论是“听而发音”还是“朗读”，初学者的发音仍然受到类似原型/[wi]/的影响。与此不同，高级水平学习者，在朗读的语音里虽然受类似原型/[wi]/的影响，但与初级相比第二共振峰开头移位时长变短、幅度也变小。尤其是在高级学习者的“听而发音”语图里，非词的第二个音节发得比较准确，并未出现弯曲的共振峰。无论如何，本科组对这四项目的语音样本的评分中“朗读”的分数最高。虽然本科组的汉语母语者也同样知道评分的标准是“被试人的/y/是否正确”，但他们的评分却没有差异的原因有二；第一、由于汉语里/[wi]/并未具有任何区别性意义，所以一般汉语母语者对该音不很敏感。第二、本科组在评分时注意力不能全部投入到/y/的发音上，还有学习者的音高、音强、音长等其他语音特征影响本科组的判断。虽然我们可以如此推

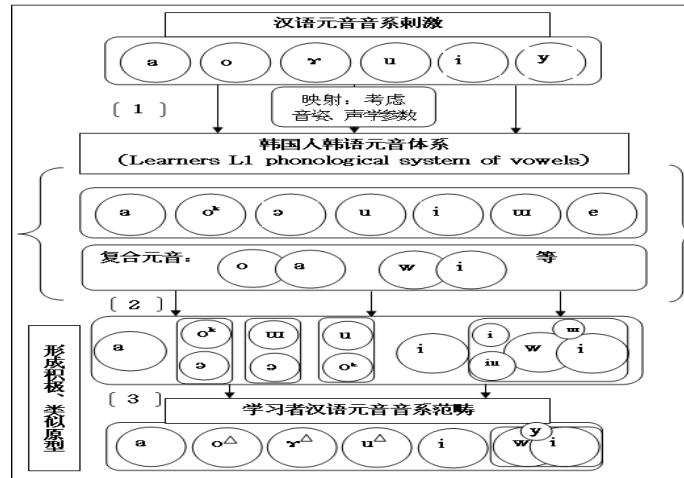
断, 但仅根据本研究的数据无法确定具体哪些特征使本科组给“朗读”更高的评价。

7. 结论

本研究对韩国学习者的汉语元音音位习得提出两个结论: 第一、韩国学习者所形成的汉语元音音位范畴与汉语母语者不一样。第二、学习者的语音偏误对学习者和目标语母语者具有的意义不同。

本稿的感知相似度调查结果显示韩国人对汉语/ɤ、o、u、y/做几个不一致的归类。虽然感知归类分好几个类型, 但声学分析结果显示韩国学习者的汉语/u/、/ɤ、o/并没有任何偏误; 而学习者对汉语/y/的发音有系统地产生偏误。我们继续作图揭示韩国学习者形成汉语元音音系范畴的程序。

图 12: 韩国学习者形成汉语单元音音系范畴的过程



从图12的[1]、[2]过程显示韩国人的大脑在听汉语元音音位并匹配类似的韩语元音时, 受到汉、韩语音位的声学、音姿参数的影响。本研究基于上述的感知过程以及韩国学习者发音的声学分析导出韩国学习者汉语音系范畴的原型: /a、i、u、o、ɤ、y[wi]/。为了解释学习者的目标语原型不同于母语者的现象, 本研究提出“同等原型 (identical prototype) 和类似原型 (analogical prototype)”。我们对“同等原型和类似原型”的定义如下:

一、在“同等原型 (identical prototype)”表示韩国学习者对该音位与汉语母语者使用了同样的原型。它可以发挥与汉语母语者一样程度的磁极效应, 从而使得学习者正确地听取那些语音并稳定地发该语音。可以说, 该原型的形态和效应与母语者一样。例如, 韩国学习者对汉语元音音系范畴的同等原型有 /a、i、u、o、ɤ/。

二、在“类似原型 (analogical prototype)”表示韩国学习者对该音位使用

的原型与汉语母语者相似，但却具有一定的差异。它发挥的磁极效应没有与汉语母语者的一样，虽然能够使学习者稳定地发音，但其发音有偏误。我们认为该原型的形态虽类似于汉语母语者，但其磁极效应所带来的结果却与母语者不一样。例如，韩国学习者对汉语元音音系范畴的类似原型有/[wi]/。

双音节非词实验结果表明类似原型的磁极效应也有积极的效果，即使学习者稳定地维持80%以上的听觉准确度和5分左右的发音准确度。从此可以推导学习者使用类似原型/wi/的情况有助于稳定地形成汉语音系/y/的范畴。即便如此，在韩国学习者的认知系统里类似原型发挥磁极效应，仍然会在/y/重叠构式环境里引起听觉错误。

此外，通过分析双音节非词的语图结果发现，学习者认知里类似原型/wi/影响他们的发音。引人注目的是根据母语评分者的专业背景不同，对学习者的发音准确度的评价结果明显出现差异。语音学专业组正确地察觉学习者将/y/发为二合元音/wi/的现象，并把它反应在评分里，但一般的母语者对学习者的使用二合元音反映/y/的情况并不敏感，反而给学习者的发音比较高的评分。这一结果显示虽然学习者犯发音偏误或者在对某个汉语音位进行听辨时感到困难，汉语母语者有可能不能发现学习者的偏误或者困难。

8. 余论

我们在本研究提出学习者目标语音系的类似原型，通过这个过程我们觉得各国的汉语教师在语音教学当中不仅要努力教汉语本身的语音格局，还要教师本人正确地熟知自己母语格局和汉语格局的特点。为了解决目标语母语者困难发现的隐形的学习者语音偏误，一方面在中国的语音教师更正确地观察学习者的发音偏误，另一方面在各国熟知学习者母语语音格局的汉语教师分析这些发音偏误是否意味着隐形的听觉偏误，这样才能帮助对语音敏感的专业教师们更加努力的寻找语音教学方案。

9. 参考文献

- Best, Catherine.1995. *A direct realist view of cross-language speech perception*. Issues in cross language research.171-204
- .1994. *The emergence of native-language phonological influences in infants, A perceptual assimilation model*. In the development of speech perception, The transition from speech sounds to spoken words. Cambridge, MIT press
- Crain, Sthephen.2009. *The Logic of Human Languages*. Invited presentation given at the Beijing Language and Culture University
- Flege, J.E.1995. *Second language speech learning: Theory,findings, and problems, perception and linguistic experience*, York Press

- .1987. *The production of "new" and "similar" phones in a foreign language: Evidence for the effect of equivalence classification*. *Journal of Phonetics*. vol.15, 47-65
- Kuhl, P. and Iverson, P. 2003. *A perceptual interference account of acquisition difficulties for non-native phonemes*. *Cognition*. vol. 87, 47-57
- Kuhl, P. and Iverson, P. 1995. *Linguistic experience and the "perceptual magnet effect"*. *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-linguistic research*. 121-154
- Kuhl, P. K.1991. *Human adults and human infants show a "perceptual magnet effect" for the prototypes of speech categories, monkeys do not*. *Perception & Psychophysics*. vol.50, 93-107
- Lee, Mikiyoung.2006. *Korean Chinese learner's Chinese mono vowels*. PHD dissertation of Seoul National University
- Shin, Jiyong. 2001. *Understanding of speech sound*. Hankuk munhuasa, 1st edition
- Strange, W., Jenkins, J.J. and Johnson, T.1983. *Dynamic specification of coarticulated vowels*. *Journal of the Acoustical Society of America*. vol.74, 695-704
- 李英浩, 张京花. 2009. *跨语言元音的声学感知分析*. 第七届中国语音学学术会议暨语音学前沿问题国际论坛
- 梁春基. 2008. *韩中学生的汉语和汉语习得*. 南开大学博士论文
- 毛世桢. 2008. *对外汉语语音教学*. 华东师范大学出版社. 第一版
- 王韞佳、邓丹. 2009. *日本学习者对普通话“相似元音”和“陌生元音”“得习得”*. *世界汉语教学*. 第1期