

西班牙学生汉语元音习得中 迁移现象的声学实验研究

An Experimental Study of Spanish Learners' Language Transference in Pronouncing Chinese Vowels

陈晨*

cche@unileon.es

Chen Chen

湘潭大学外国语学院
湘潭 湖南 中国, 411105
莱昂大学孔子学院
莱昂 西班牙, 24004

Xiangtan University
School of Foreign Languages
Xiangtan, Hunan, China 411105
León University
Confucius Institute
24004 León (España)

本文利用声学元音图归纳并比较汉语母语者和西班牙语母语者的汉语元音格局, 以西班牙大学生为研究个案, 考察第一外语为英语的西班牙学生在汉语元音习得过程中受到的西班牙语和英语的迁移作用, 探讨母语和第一外语对汉语元音习得的影响。研究表明: 母语和第一外语对第二外语的元音发音都存在迁移作用; 与母语迁移相比, 第一外语产生迁移的条件较为严格; 中介语元音系统的建构很大程度上符合儿童习得母语的内在规律。

[关键词] 元音习得; 元音格局; 母语迁移; 第一外语迁移

Based on the vowel pattern, an experiment is designed to summarize and compare the Chinese vowel pattern articulated by Spanish students whose first foreign language is English and second foreign language is Chinese, and the native Chinese speakers. The aim of this study is to investigate the transference of mother tongue and the first foreign language in the learning of a second foreign language. It is found that the mother tongue and the first foreign language both have the impact on transferring the vowel pronunciation to the second foreign language. The conditions of interference of mother tongue are relatively stricter. Compared with the transference of mother tongue, the transference condition of the first foreign language is stricter. The construction of vowel pattern in interlanguage is in accordance with the internal law of

* [作者简介] 陈晨, 博士, 湘潭大学外国语学院副教授, 硕士生导师, 西班牙莱昂大学孔子学院中方院长。研究方向: 汉语作为第二语言习得研究和语言对比研究。

[基金项目] 本文系湖南省教育厅优秀青年项目(13B124)的阶段性研究成果。

children's acquisition of mother tongue.

Key words: vowel acquisition; vowel pattern; mother tongue transference; first foreign language transference.

1. 问题的提出

在当今社会中,学习者在掌握一种外语之后又学习其他外语的现象越来越普遍,多种语言的习得规律和特点以及它们之间的迁移作用也开始受到关注。在中介语语音习得的既往研究中,研究者往往把重心放在母语语音对外语语音学习的影响上,而较少关注第一外语对第二外语学习的迁移作用。Llisterri & Poch (1987)¹认为第二外语语音学习主要受母语迁移的影响,不受第一外语的影响。夏全胜、石锋(2008)考察了中国学生学习外语时元音习得的迁移现象,初步推翻了Llisterri和Poch(1987)的研究结论²。陈晨、李秋杨、王仲黎(2009)则以泰国学生学习汉语作为个案,考察泰语和英语对汉语元音习得的影响,进一步佐证了夏全胜、石锋(2008)的研究。但我们发现,针对印欧语母语背景的汉语学习者元音习得过程中,其母语和第一外语对第二外语学习的迁移作用的研究则非常少见。同时,我们注意到,在学习汉语的西班牙大学生群体中,汉语作为其第二外语的人数占有不小比重。因此,在针对西班牙学习者进行汉语作为第二语言的教学与研究时,我们需要重新审视学习者语言背景的非单一性这一重大课题。

基于以上认识,本项研究利用声学元音图归纳并比较元音格局,以西班牙学生为研究个案,考察第一外语为英语的西班牙学生在汉语元音习得过程中受到的汉语和英语的迁移作用,探讨母语和第一外语在汉语元音习得中的影响。通过此项研究,我们希望能够回答以下几个问题:

- (1) 西班牙学生汉语元音习得是否会受到第一外语英语的影响?
- (2) 西班牙语和英语对于西班牙学生的汉语元音习得产生怎样的影响?
- (3) 西班牙学生汉语元音习得与母语元音习得是否相似?

对这几个问题的回答可以帮助我们探讨以下几个更深层次的问题:第一外语迁移的影响有多大?与母语迁移相比,第一外语产生迁移的条件是否较为严格?第二外语元音学习与母语元音习得的相似度如何?

¹ Ellis (1994) 曾对“第二语言”(the second language)进行过界定:除母语外学习者掌握的所有其他语言。人们掌握的第一种、第二种语言均属“第二语言”范围。为避免混淆,本文按照学习的先后,采用第一外语和第二外语的名称。

² 此研究是关于母语是加泰罗尼亚语,第一外语是卡斯蒂利亚语的学生学习第二外语法语的调查(详见Llisterri & Poch, 1987)。

2. 实验研究方法和过程

Flege 于 1992 年提出了“语音学习模型”(Speech Learning Model) 新迁移理论, 将目的语语音与母语语音的相似程度划分为四个等级: 非常相似、有微小差异、母语语音的音位变体 (allophone in native language)、母语中没有的新语音。前两个等级的元音由于在母语中有对应, 习得时会受到母语负迁移作用, 而第四等级的新语音是通过建立新的语音范畴 (phonetic category) 来习得的, 不受母语迁移的影响。Eckman 的标记性假说则认为: 除了母语迁移, 语言发展的普遍语法, 例如无标记的先获得, 有标记的后获得, 也是控制中介语系统形成的因素之一。

石锋 (2008) 认为, 每种语言和方言的语音都是成系统的, 表现为各自的语音格局 (sound pattern)。我们从语音格局中能认识不同语言的语音所表现出的共同规律及其个性特征。语音格局的分析可以用于声调, 也可以用于元音和辅音。元音格局的分析在语言研究中具有理论意义, 在语言教学方面也可以提高语音教学的科学性和客观性。

2.1 实验对象

我们从中央民族大学文学与新闻传播学院对外汉语专业选择了 20 名学生 (10 男 10 女) 作为汉语发音人, 这 20 名学生是北京人, 普通话标准, 平均年龄为 21.2 岁。随机挑选了 20 名西班牙学生 (10 男 10 女, 不包括华裔) 作为汉语、西班牙语和英语的发音人。这些西班牙籍学生平均年龄为 21.5 岁, 系西班牙莱昂大学孔子学院注册学员。在学习汉语之前, 他们已有 10 年的英语学习经历。英语是他们的第一外语, 汉语是第二外语。

2.2 实验语料

汉语普通话的一级元音有 /i、a、u、y、ə、ɿ、ʅ/。中国学生的发音材料是含有这 7 个一级元音的词语。每名中国学生按照正常语速朗读 3 遍。西班牙学生的发音材料除了汉语词语外, 还有含 5 个西班牙语一级元音长元音 /i、a、u、e、o/ (赵士钰, 1999) 和 5 个英语一级元音 /i、a、u、e、ɔ/ 的词语。每个西班牙学生以正常语速朗读汉语、西班牙语和英语词表 3 遍。(发音词表请参看附录)。

2.3 实验过程

本研究分析中使用南开大学开发的电脑语音分析系统“桌上语音工作室”(Mini-Speech-Lab) 进行实验录音、测算和统计作图。

我们根据声学实验测量到的共振峰频率来绘制声学元音图。在声学元音图中把元音的第一共振峰 (F1) 的频率设为纵轴坐标, 第二共振峰 (F2) 的频率设为横轴坐标, 并把坐标零点设在图中右上角。马丁·裘斯 (Martin, 1948)

认为：尽管不同的人所发的同一个元音共振峰的频率不同，但是每个人所发的各个元音在声学元音图上的相对位置基本上是稳定的。本文利用声学元音图归纳比较元音格局，分别对比中西学生的元音发音。

3. 西班牙语和英语、汉语一级元音的对比

3.1 西班牙语母语者的西班牙语元音格局图

通过声学实验测出不同元音的第一共振峰和第二共振峰的频率，据此绘制出西班牙语 5 个一级元音的声学元音图。

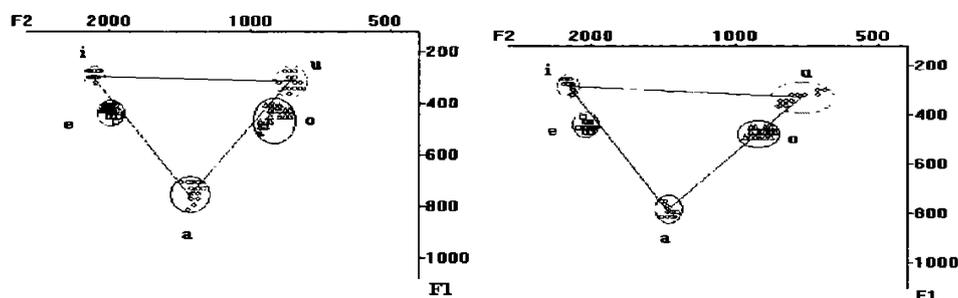


图 1 西班牙语母语者的西班牙语元音格局图

西班牙语的元音格局有如下特点：（1）从格局整体框架来看，/a/、/i/、/u/分别占据了元音三角形的三个顶点的位置，/a/、/i/连线和/a/、/u/连线呈对称分布；三个顶点元音/a/、/i/、/u/的连线形成等腰锐角三角形。（2）各元音在水平方向上的排列次序为/i、e、o、u/；（3）垂直方向上，以下两个元音/i/、/u/最高，而元音/a/的舌位较低，其第一共振峰（F1）的数值在800Hz左右。西班牙语元音格局整体分布区域较小。

3.2 英语母语者的英语元音格局图

英语的一级元音有/i、a、u、e、ɔ/。图 2 是英语母语者的一级元音声学图。

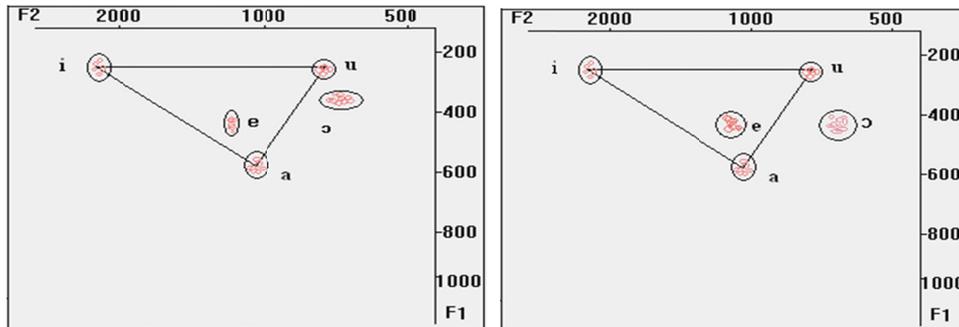


图 2 英语母语者的英语元音格局图例

英语语音格局有如下特点：（1）顶点元音/i、u、a/的连线呈等腰三角形，/i/、/a/连线和/i/、/u/连线大致呈对称分布；（2）各元音在水平方向上的排列次序为/i、e、u、ə/，/ə/处于元音三角的外部；（3）在垂直方向上，/i、u/最高，/e、ə/在中间，/a/最低；（4）低元音/a/与其他元音相距较远，其第一共振峰（F1）的数值在 550-650 Hz 左右。英语元音格局整体分布区域比较小，各个元音分布不均匀；（5）英语的元音具有一定的层次，高、中、低元音层次分明。

3.3 汉语母语者的汉语元音格局图

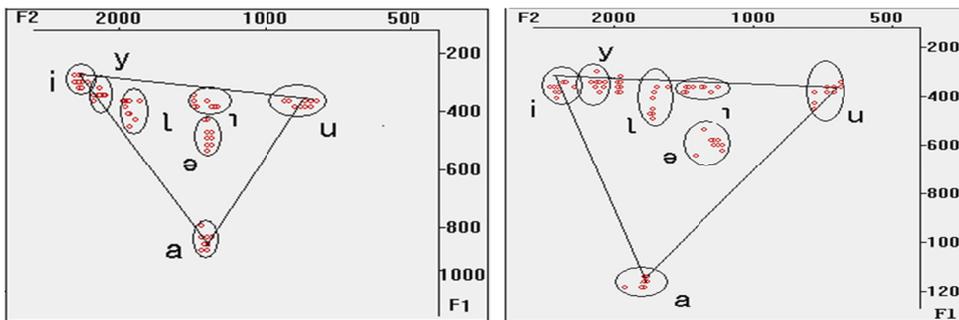


图 3 汉语母语者的汉语元音格局图例

汉语普通话的一级元音有/i、a、u、y、ə、ɿ、ʅ/。图 3 是汉语母语者的一级元音声学图。

汉语普通话元音格局具有以下特点：（1）三个顶点元音/a/、/i/、/u/的连线呈近似的等腰三角形。/a/、/i/连线和/a/、/u/连线大致呈对称分布；（2）元音/a/的舌位较低，其第一共振峰（F1）的数值在 800-1000 Hz 左右。/a/与其他元音相距较远；（3）后高元音/u/的第二共振峰（F2）的数值较小，在 800Hz 以下；（4）/a/、/i/、/u/为高元音，/ə/为央元音，/ɿ/、/ʅ/为舌尖元音，它们在位置上有高低的参差。除了低元音/a/之外，其它元音在水平

方向上的排列次序/i、u、y、ə、ɿ、ʅ/是稳定的。元音/y/在/i/和/u/之间靠近/i/的位置。两个舌尖元音/ɿ、ʅ/在三角形上部稍靠前的位置，而舌尖后元音/ʅ/在舌尖前元音/ɿ/的前面；（5）央元音/ə/具有很强的游移性，其分布是个从上到下的狭长带，具有明显的动程；（6）从整体上看，汉语的元音三角形较大，各个元音的分布不匀称。

4. 西班牙学生汉语元音习得中迁移现象的分析和讨论

4.1 西班牙学生汉语元音格局整体框架分析

从格局整体框架来看，汉语、西班牙语元音格局都是以/a/为顶点的近似等边三角形，西班牙语格局分布区域较小（比较图1和图3）。英语元音格局接近与以/i/或/u/为顶点的等腰三角形，分布区域小于汉语元音格局（比较图2和图3）。西班牙学生的汉语元音声位图形状接近于以/a/为顶点的等腰三角形，分布区域稍大于西班牙语元音格局，稍小于汉语元音格局，处于西班牙语和汉语元音格局之间的过渡区域（见图4）。西班牙学生汉语元音格局中各元音在水平方向的排列次序是/i、e、o、u/，这与汉语元音格局图一致，但/e/与/i、a、u/的位置不够稳定，出现游离于/i、a、u/连线构成的三角形之外的现象；垂直方向上，/i、u/最高，/e、o/居中，/a/最低，这与汉语元音格局基本一致。按照中介语理论，我们可以初步得出以下结论：从格局整体分析的结果来看，西班牙学生的汉语元音习得主要受到其母语西班牙语的迁移作用。

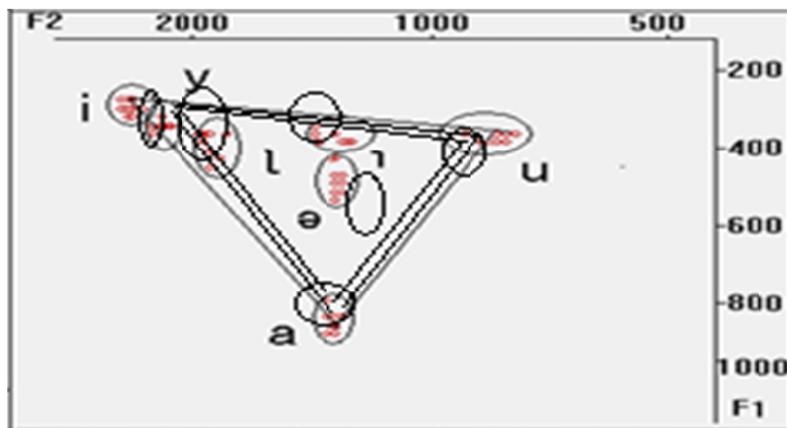


图4 西班牙学生和汉语母语者的汉语元音格局对比图

4.2 母语对西班牙学生汉语元音习得的影响

两个舌尖元音/ɿ、ʅ/是汉语所独有的，对西班牙学生而言，属于新元音；西班牙语中没有与/i/相对应的圆唇元音/y/，因此，前圆唇元音/y/对西班牙学生来说也是新元音。西班牙语中/i、a、u/三个元音与汉语中的/i、a、u/，

属于相似元音，西班牙语中也存在央元音/ə/，但是汉语元音/ə/的实际音值大致为/ɾ/，该元音的发音具有很强的游离性（见图 3）。为了进一步确定汉泰元音之间的相似关系，我们从声学参数、声学空间两个方面对汉语和西班牙语的元音进行了对比，得出了汉语和西班牙语元音的相似等级（见表 1）。

表 1 汉语和西班牙语元音相似等级表

汉语	西班牙语	F1、F2 的差异（汉语比西班牙语）	声学上的相似度
i	i	F1、F2 基本一致	非常相似
u	u	F1 低、F2 低	相似
a	a	F1 低、F2 低	相似
ə	-	-	相异
y	-	-	相异
ɿ	-	-	相异
ʅ	-	-	相异

根据这个相似等级表，我们分别讨论它们在西班牙学生汉语元音习得中的具体表现。

(1) /a、i、u/是汉语、英语和西班牙语中的相似元音音位，我们做出这三种语言/i、a、u/与西班牙学生汉语/i、a、u/发音的共振峰数据表（见表 2），并结合图 4 进行对比。

表 2 西班牙语、英语、汉语/i、a、u/与西班牙学生汉语元音/i、a、u/发音的共振峰数据

	i		a		u	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
西班牙语母语发音	220-290Hz	2200-2500Hz	850-1050Hz	1500-1800Hz	360-400Hz	750-900Hz
英语母语发音	250-270Hz	2100-2400Hz	550-650Hz	950-1100Hz	350-400Hz	800-1200Hz
汉语母语发音	200-280Hz	2000-2400Hz	650-700Hz	1150-1200Hz	280-340Hz	530-620Hz
西班牙学生汉语元音	210-280Hz	2200-2400Hz	700-900Hz	1200-1500Hz	340-400Hz	650-800Hz

按照中介语理论，与学习者母语非常相似的元音是通过母语的负迁移习得的。汉语/i/与西班牙语/i/非常相似，西班牙学生习得汉语/i/就属于这种情况，他们的发音非常接近汉语，显然学习时受到了来自母语的负迁移的影响。

汉语元音/a、u/在西班牙语和英语中都能找到相似元音音位，但通过对声位图和共振峰数据表的观察分析，我们很容易看出它们之间的差别。西班牙学生汉语/a、u/的发音处于西班牙语元音和汉语元音/a、u/间的过渡区域，并且靠近西班牙语元音/a、u/，说明这两个元音的学习主要受到西班牙语负迁移的影响。

(2) 汉语舌尖元音 /ɿ/、/ʅ/ 和 /ə/、/y/ 在西班牙语和英语的一级元音系统中对应空缺，它是西班牙语和英语这两种语言的新元音。Flege (1995; 1999) 认为新元音的习得需要建立新的元音范畴而不受母语迁移作用的影响。因此，西班牙学生在习得汉语元音 /ɿ/、/ʅ/ 和 /ə/、/y/，不会受到西班牙语和英语的迁移影响。但是，/ɿ/、/ʅ/ 和 /ə/、/y/ 同是新元音，学习者的习得难点和顺序是否会一致呢？我们在对西班牙学生的考察中发现，学习者的元音 /ə/、/y/ 在学习的中级阶段在准确度上和汉语母语者就达到了一致；元音 /ɿ/、/ʅ/ 在学习的高级阶段达到了一致。

按照 Eckman (1977) 的标记性假说，从标记性的角度来看，汉语的 7 个一级元音中，/a、i、u/ 普遍存在于世界语言中，标记性比较弱，应该先习得；/y/ 和 /ə/ 在世界其他语言中出现的频率比较低，标记性比较强，应该稍后习得；/ɿ/、/ʅ/ 在其他语言中更为少见，标记性非常强，应该最后习得。根据这个理论，并结合图 1、图 2 和图 3 的对比，西班牙学生最先习得的是 /i、a、u/，然后习得的是 /ə/ 和 /y/。

4.3 第一外语对西班牙学生汉语元音习得的影响

按照 Flege (1995) 对目的语语音的分级，第一等级语音称为与母语相似的语音，第二、三等级语音称为与母语相混的语音。第四等级语音称为与母语相异的语音。如果考虑到学习者语言背景的非单一性，第二外语与母语、第一外语各音位可能存在关系则比较复杂，请看表 3。

表 3 第二外语与母语、第一外语各音位可能存在的异同关系

	第二外语								
	一	二	三	四	五	六	七	八	九
母语	相似	相似	相似	相混	相混	相混	相异	相异	相异
第一外语	相似	相混	相异	相似	相混	相异	相似	相混	相异

Llisterri 和 Poch (1987) 的研究只涉及到了上表所列的第二种和第三种关系，这两种关系不易发现第一外语对第二外语的迁移作用。因此，Llisterri 和 Poch 的研究得出“第二外语主要受到母语的迁移作用，不受第一外语的影响”这样的结论具有较大的局限性。夏全胜、石锋的研究初步推翻 Llisterri 和 Poch 的结论，认为中国学生学习西班牙语 /o/ 的情况属于表 3 中的第八种关系：第二外语的元音是母语的相异元音，是第一外语的相混元音。作者发现了第一外语对第二外语学习存在着迁移作用，并由此推论首先习得的语言由于较早建立了对应的语言范畴，会对后习得的语言产生更大的迁移作用，迁移作用的大小与语言习得的先后顺序相对应。下面，我们结合西班牙学生汉语元音 /ə/ 的习得情况对此进行验证。

汉语元音/ə/的实际音值大致为/ɚ/, 在世界语言中出现也比较少, 因而标记性比较强。不仅如此, 该元音的发音具有游移性, 更增强了其标记性。英语母语的学生在汉语元音习得时, 往往把汉语元音/ə/感知为英语中的/e/, 发音时用英语元音/e/代替汉语元音/ə/。第一外语为英语的西班牙学生经过长时间的英语学习, 已经建立起了英语元音/e/的范畴。当他们学习汉语元音/ə/时, 也像英语为母语的学习者一样, 将英语元音/e/与汉语元音/ə/对应起来, 出现替代、混淆的问题。从图4中我们可以发现这个偏误: 中国学生标准汉语元音/ə/的分布是一个从上到下的狭长带, 具有明显的变化过程, 西班牙学生汉语元音/ə/则出现了游离于元音三角形之外的现象。我们结合图5, 对比西班牙学生的汉语和英语元音声位, 从中可以看到西班牙学生汉语/ə/的发音处在西班牙学生英语/e/与中国学生标准汉语/ə/发音的中间状态。由此可见, 汉语元音/ə/虽然是西班牙语的新元音, 学习时本来不会受到迁移, 但是经过长时间的英语学习西班牙学生建立了英语/e/的元音范畴, 汉语元音/ə/从一个相异元音变成了一个相似元音, 此时西班牙学生的元音/ə/学习主要受到第一外语的负迁移影响。广而言之, 如果某个音位是学习者母语的新音位、第一外语的非新音位, 该音位的学习主要受第一外语的迁移, 夏文关于第七种关系的推论由此得到了验证。结合 Llisterri & Poch (1987)、夏全胜和石锋 (2007) 和我们的研究, 表3中第二外语与母语、第一外语各音位可能存在的9种关系都得到了较为全面的考察。

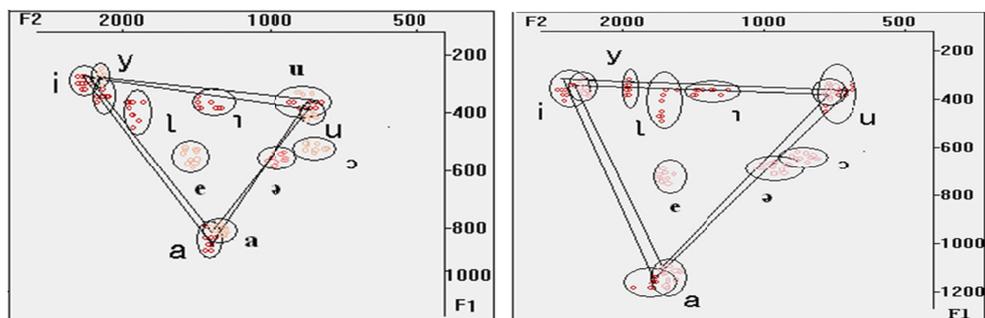


图5 西班牙学生的汉语和英语元音声位对比图

4.4 西班牙学生汉语中介语元音系统建构过程与母语元音习得顺序的相似度

Jakobson (伍铁平, 1981) 认为儿童习得母语语音的过程, 是在学会“有语言价值的跟意义相连并构成音位对立的系统”。同时他指出任何民族的儿童掌握母语的元音音位时基本遵循如下的先后顺序: (1) 开口度大的元音先习得; (2) 一个开口度小的元音和第一个元音构成对立; (3) 然后后者产生第三个开口度的元音, 或者产生发音部位前后的对立; (4) 世界语言中出现较少的音, 在儿童习得过程中也是最后附加的。那么, 西班牙学生汉语中介语元

音系统建构过程与母语元音习得顺序的相似度如何呢？

图6是西班牙学生7个汉语元音的语音图，从中可以观察到：前3个元音/i、a、u/稳定段的F1、F2基本是平直的，说明这些音的发音位置较为固定，相应语音范畴的建构也较早；从/y/开始，就出现了倾斜，/y、ə/这两个音的相应语音范畴的建构也较晚；/ɿ/、/ʅ/这两个元音在F1、F2这两个维度上的倾斜度较大，相应语音范畴的建构也相对滞后。结合前文的讨论，我们可以把西班牙学生习得汉语元音的先后次序大致总结如下：/i、a、u/→/y、ə/→/ɿ/、/ʅ/，这与美国学生（李晶、刘劲荣，2008）和泰国学生（陈晨、李秋杨、王仲黎，2009）汉语中介语元音系统建构次序也是一致的。由此可见，中介语虽然并不能完全等同于自然语言，但习得者在初期也在建构一个构成音位对立的元音系统。这个系统有其自身的规律性，并在一定程度上与儿童习得母语元音过程的内在规律一致。

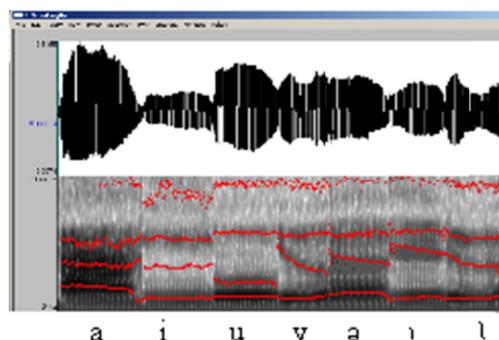


图6 西班牙学生的7个汉语元音语音图

5. 结论及余论

本研究利用声学元音图归纳比较元音格局，考察了母语为西班牙语、第一外语为英语的西班牙学生习得汉语元音的情况。此次研究让我们有机会进一步探讨元音习得研究中一些存在争议的问题，如：第一外语对于第二外语学习迁移的影响有多大？与母语迁移相比，第一外语产生迁移的条件是否较为严格？第二外语元音学习与母语元音习得的相似度如何？

我们研究发现主要有三点：首先，第二外语元音学习既会受到母语迁移的影响，也会受到第一外语迁移的影响。其次，与母语迁移相比，第一外语产生迁移的条件较为严格。由于迁移作用的大小与语言习得的先后顺序对应：在一般条件下，母语迁移起主要作用；当第二外语的音位在母语中空缺，而在第一外语中存在对应音位，此时第一外语迁移起主要作用。第三，中介语并不能完全等同于自然语言，但中介语元音系统的建构在一定程度上符合儿童习得母语的内在规律。

参考文献

- 陈晨、李秋杨、王仲黎, 2009, 泰国学生汉语元音习得中迁移现象的声学实验研究[J]。民族教育研究, (1): 108-115。
- 李晶、刘劲荣, 2008, 美国学生汉语中介语元音系统建构次序的实验研究[J]。(3): 94-100。
- 石锋, 2008, 语音格局——语音学与音系学的交汇点[M]。北京: 商务印书馆。
- 温宝莹, 2008, 汉语普通话的元音习得[M]。天津: 南开大学出版社。
- 伍铁平, 1981, 雅可布逊:《儿童语言、失语症与语音普遍现象》[J]。国外语言学, (3): 56-59。
- 夏全胜、石锋, 2007, 中国学生西班牙语元音发音中迁移现象实验研究[J]。外语教学与研究, (5): 367-373。
- 赵士钰, 1999, 汉语、西班牙语双语比较[M]。北京: 外语教学与研究出版社。
- Eckman, F. R., 1977. Markedness and the Contrastive Analysis Hypothesis. *Language Learning* 27, 2: 315-330.
- Flege, J. E., 1995. Second-language speech learning: Theory findings, and problems. In W. Strange (ed.). *Speech Perception and Linguistic Experience, Issues in Cross-linguistic Research*. Timonium, MD: York Press: 233-277.
- , 1999. Interactions between the native and second-language phonetic systems. Burmeister, P., T. Piske and A. Rohde (eds.). *An integrated view of language development: Papers in Honor of Henning Wode*, Wissenschaftlicher Verlag, Trier (2000): 217-244.
- Llisterri, J. & D. Poch, 1987. Phonetic interference in bilingual's learning of a third language. In Proceedings XIth ICPhS. *The Eleventh International Congress of Phonetic Sciences*. Tallinn, Estonia: Academy of Sciences of the Estonian SSR, 5: 134-137.
- Matin, Joos, 1948. Acoustic phonetics. Supplement to *Language: Journal of the Linguistic Society of America* 24, 2. Baltimore: Linguistic Society of America.

附录:

汉语发音词表

元音	i	y	u	a	ə	ɿ	ʅ
发音词	笔、地	绿、居	屋、住	发、大	哥、德	资、字	知、志

英语发音词表

元音	i	a	u	e	ɔ
发音词	peak/big	car/far	cook/school	net/bed	cock/dog

西班牙语发音词表

元音	a	i	u	e	o
发音词	amigo	isla	luz	esta	hola