

英语辅音软腭音化和清音化制约条件的分析

黄丽花¹, 张承平¹, 曾相文²

(1. 中南大学外国语学院, 湖南长沙, 410075; 2. 长沙市第十一中学, 湖南长沙, 410007)

摘要:运用优选论(Optimality Theory)分析了英语软腭音化(Velarization)和清音化(Devoicing)两种辅音逆同化现象的制约条件。首先介绍了目前辅音逆同化的相关制约条件并对其进行层级排列: $F_{\text{AITH}}(\text{onset}) \gg S_{\text{TAY}}(\text{IV}) \gg \text{As-sim}(\text{IV}) \gg \text{RESIST}(\text{IV})$ 。利用上述逆同化制约条件及其层级排列, 分析发音位置逆同化的双唇音化(Bilabialization)、齿音化(Dentalization)和发音方式逆同化(assimilation of manner)时可行, 即能成功筛选出优选项。但是利用上述制约条件评估发音位置逆同化中的软腭音化的两个例子(quite good /kwaɪt gud/ → /kwaik gud/, that case /ðæ keɪs/ → /ðæk keɪs/)以及清音化的两个例子(five past /faɪv pɑst/ → /faɪf pɑst/, has to /haz tə/ → /has tə/)时, 会出现问题, 即 $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$ 淘汰优选项。为此分别提出 $S_{\text{AME}}(\text{manner})$ 和 $S_{\text{AME}}(\text{place})$ 两个新的制约条件代替 $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$, 并检验了其有效性; 同时证明了位置忠实性制约条件的层级要高于其它制约条件。

关键词:软腭音化; 清音化; 逆同化; 优选论

中图分类号: H012

文献标识码: A

文章编号: 1672-3104(2006)03-0384-05

辅音同化现象是英语重要的语音特征之一。关于这方面的研究很多, 或从社会历史角度, 或从语音实验、语音听辨角度进行研究。20世纪60年代以来, 生成音系学的形成和发展为英语辅音同化现象提供了新的研究方法, 并提出了各种解释方法和理论模式, 使我们对英语辅音同化现象有了更进一步的认知。

优选论(Optimality Theory, 以下简称 OT) 是20世纪90年代初出现的音系学理论, 是由音系学家 Alan Prince 和认知科学家 Paul Smolensky 于1993年提出的一种语言学理论, 它起源于对生成音系学的研究。从提出到现在短短的十几年里, 优选论理论发展迅速, 不仅用于分析音系, 而且用于句法、句义、儿童语言习得和二语习得等其它语言学领域, 成为一种普遍的语言学理论。

音系学家们从不同角度对发音同化现象进行了定义。Johnes 认为同化是词或句子原来的发音因受相邻发音的影响, 被另一发音代替的过程^[1]。Field 则指出, 单词在边界处的混合即同化^[2]。而 Ladefoged 认为, 一个词受到邻近发音的影响而变成另一个音时, 就发生了同化^[3]。Gimson 指出: 同化发生时, 一些发音片断会发生变化, 涉及到词内部

或词际间发音部位、嘴唇形状或软腭位置的变化^[4]。由于文章内容需要, 本文采用 Gimson 的说法。

英语辅音分类的三个主要依据是: a) 发音位置的不同; b) 发音方式的不同; c) 清音、浊音^[5]。辅音同化可分为逆同化(regressive assimilation)和顺同化(progressive assimilation)。逆同化是指节尾辅音受节首辅音影响, 所发出的音变得与节首辅音相似。顺同化是指节首辅音受节尾辅音影响, 所发出的音变得与节尾辅音相似。Peter Roach 把逆同化分为三类: a) 发音位置逆同化(assimilation of place); b) 发音方式逆同化(assimilation of manner); c) 清音化(assimilation of voice)^[6]。其中发音位置逆同化比较复杂, 本文主要研究节尾辅音是齿龈音(alveolar) /t/、/d/ 和 /n/ 的单词在节首为非齿龈音(not alveolar)的单词前的逆同化情况: ①在双唇音前; ②在齿音前; ③在软腭音前。这三种情况分别称为双唇音化(Bilabialization)、齿音化(Dentalization)和软腭音化(Velarization)。由于利用目前相关的辅音逆同化制约条件来评估 a) 发音位置逆同化现象中的软腭音化和 c) 清音化的生成项时会出现问题, 为此本文分别提出两个新的制约条件 $S_{\text{AME}}(\text{manner})$ 和 $S_{\text{AME}}(\text{place})$, 并检验其有效性。

一、逆同化现象的制约条件及其层级排列

(一) 忠实性制约条件

1. 特征忠实性制约条件

McCarthy 和 Prince 把忠实性制约条件分为两类: 音段忠实性制约条件 (segmental faithfulness) (如 M_{AXIO} 和 D_{EPIO}) 和特征忠实性制约条件 (featural faithfulness), 如 $I_{DENT}(F)$ ^[7]①。Pater 把 $I_{DENT}(F)$ 条件细分为: $I_{DENT}(I \rightarrow O)$ (禁止失去特征值) 和 $I_{DENT}(O \rightarrow I)$ (禁止增加特征值)^[8]。Gnanadesikan 则用 STAY 和 RESIST 两个术语分别代替 $I_{DENT}(I \rightarrow O)$ 与 $I_{DENT}(O \rightarrow I)$ ^[9]。

Gnanadesikan 提出用三刻度表 (Ternary Scales) 代替某些二分特征 (binary features), 如: [voice][sonorant] 等^[9]。这样做的一大优点是: 三刻度表允许把同化现象和同化过程统一对待, 因为链式变化过程可视为同化过程的一步。

三刻度表把三个不同的音段类型用梯度形式表现出来。如表 1 中 IV (Inherent Voicing) 中刻度表显示响音 (sonorant) 与浊塞音 (voiced obstruent) 的关系比清音 (voiceless obstruent) 更近, 因为响音与浊塞音相邻, 与清塞音不相邻。IV 刻度表的左端是清塞音 IV1, 右端是固有发音的响音 IV3, 中间是非固有发音的 IV2。所以, IV 刻度表允许把产生邻近值 (IV1-IV2, IV2-IV3) 的过程和产生非邻近值的过程 (IV1-IV3) 统一起来。

表 1 三刻度表

Voiceless obstruent	Voiced obstruent	Sonorant
IV1	IV2	IV3

Carlos 结合 IV 刻度表, 把 STAY 和 RESIST 定义成^[10]:

(1) $S_{TAY}(IV)$: 如果 A 是输入音段, B 是 A 的对应输出音段, 则当 A 的 IV 刻度值是 X 时, B 的 IV 刻度值也是 X。

(2) $R_{ESIST}(IV)$: 如果 A 是输入音段, B 是 A 的对应输出音段, 则当 A 的 IV 刻度值不是 X 时, B 的 IV 刻度值也不是 X。

2. 位置忠实性制约条件

Beckman 提出, 通过位置忠实性制约条件使某种语音位置获得优先地位, 而且这种位置忠实性制约条件比特征忠实性制约条件在层级排列时地位更高: $F_{AITH}(\text{position}) \gg F_{AITH}$ 这种排列方法是基于重要位置需要更严格的忠实性这一假设^[11, 12]。在英语辅音出现逆同化现象时, 节尾辅音受节首辅音影响, 使前面的音变得与它相似, 而节首辅音不发生变化; 另外从发音角度观察音节, 可得知节首辅音在区分单词时所起的作用更突出, 更显著。所以这个制约条件可以表达成:

(3) $F_{AITH}(\text{onset})$: 英语辅音出现逆同化现象时, 第二个单词的节首辅音不发生改变。

(二) 同化作为表层一致

Beckman 和 Lombardi 认为, 发音同化是在一致制约的驱使下产生的, 一致制约 (AGREE) 的条件要求阻塞音丛在发音时一致^[12, 13]。Gnanadesikan 把一致制约条件重新定义成表层一致制约^[9]。Carlos 采用 Gnanadesikan 的术语 Assim (assimilation 的缩写), 并把表层一致细分为: IDENTICAL 和 ADJACENT^[10]:

ASSIM(IV) 制约条件:

(4) $I_{DENTICAL}(IV)$: 相邻的输出音段必须有一致的 IV 值。

(5) $A_{DJACENT}(IV)$: 相邻的输出音段的 IV 值在刻度表上也要相邻。

本文将根据具体情况, 分别采用 $I_{DENTICAL}(IV)$ 和 $A_{DJACENT}(IV)$ 。

(三) 逆同化制约条件的层级排列

根据上述分析, 以及英语辅音逆同化的特征, 可得出位置忠实性制约条件处于最高地位, 即:

$F_{AITH}(\text{onset}) \gg S_{TAY}(IV), A_{SSIM}(IV), R_{ESIST}(IV)$ 。另外, 逆同化现象是部分同化, 不是完全同化, 即节尾辅音发生同化现象, 节首辅音不变。所以可得出: $S_{TAY}(IV) \gg A_{SSIM}(IV) \gg R_{ESIST}(IV)$ 。

综上, 逆同化制约条件的层级排列是: $F_{AITH}(\text{onset}) \gg S_{TAY}(IV) \gg A_{SSIM}(IV) \gg R_{ESIST}(IV)$ 。

二、制约条件层级体系的具体操作

前面提到, 逆同化分为三类: a) 发音位置逆同化; b) 发音方式逆同化; c) 清音化。其中 a) 发音位置逆同化显著地发生在齿龈音 /t/ /d/ 和 /n/ 上, 可分为三种情况: 双唇音化 (Bilabialization)、齿音化 (Dentalization) 和软腭音化 (Velarization)。利用上

述逆同化制约条件及其层级排列 $F_{\text{AITH}}(\text{onset}) \gg S_{\text{TAY}}(\text{IV}) \gg A_{\text{SSIM}}(\text{IV}) \gg R_{\text{ESIST}}(\text{IV})$ 分析前两种情况和 b) 发音方式逆同化时可行,即能成功筛选出优选项。限于篇幅,在此仅举一个齿龈音/t/在双唇音前的例子。

以 *that person*/ðæt pɜːsn/ → /ðæp pɜːsn/ 为例。受节首辅音双唇音/p/的影响,节尾辅音齿龈音/t/变成/p/。这一过程可以表示成表2。

表2 *that person* 的齿龈音化

输入项: ðæt pɜːsn	F _{AITH} (onset)	S _{TAY} (IV)	I _{DENTICAL} (IV)	R _{ESIST} (IV)
a. ðæt pɜːsn			* !	
b. ðæp pɜːsn				
c. ðæt tɜːsn	* !			
d. ðæd pɜːsn		* !	*	*

上述优选竞赛表清楚地表明:制约条件 $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$ 和 $I_{\text{DENTICAL}}(\text{IV})$ 可以确保逆同化的发生,把发生顺同化的候选项排除掉。应用优选论的观点,每个制约条件都是可以违反的,而最小限度违反制约条件层级的候选项就被评估为优选项输出,在这里就是 b 项。同时可证明位置忠实性制约条件在逆同化分析中具有非常重要的作用。这种情况的典型例子还有 *light blue* /laɪt bluː/ → /laɪp bluː/; *meat pie* /mɪt paɪ/ → /mɪp paɪ/ 等。而齿音化的典型例子有 *that thing* /ðæt θɪŋ/ → /ðæ ɰ θɪŋ/; *cut through* /kʌt θruː/ → /kʌ ɰ θruː/ 等。b) 发音方式逆同化的典型例子有: *good night* /gʊd naɪt/ → /gʊn naɪt/, *that side* /ðæt saɪd/ → /ðæs saɪd/ 等。

(一) 软腭音化

软腭音化是指节前辅音是软腭音(velar)如/g/,受其影响,节尾辅音如/t/变成/k/。观察 *quite good* /kwaɪt gʊd/ → /kwaɪk gʊd/ 的逆同化过程,如表3所示。

表3 *quite good* 的软腭音化

输入项: kwɪt gʊd	F _{AITH} (onset)	S _{TAY} (IV)	A _{DJACENT} (IV)	R _{ESIST} (IV)
a. kwɪt gʊd			* !	
b. kwaɪk gʊd		* !		*
c. kwaɪg gʊd		* !	*	*
d. kwɪt tʊd	* !	*		*
e. kwɪd gʊd		* !	*	*

表3的分析出现了问题。 $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$ 把优选项 b 淘汰了。可见,这个制约条件下分析此种现象时不适用。再看另一个例子 *that case* 的软腭音化(如表4所示)。

表4 *that case* 的软腭音化

输入项: ʌðt keɪs	F _{AITH} (onset)	S _{TAY} (IV)	A _{DJACENT} (IV)	R _{ESIST} (IV)
a. ðæt keɪs			* !	
b. ðæk keɪs		* !		*
c. ðæt teɪs	* !	*		*
d. ðæd keɪs		* !	*	*

同样, $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$ 也把项 b 淘汰了。这说明它在分析此种情况时不具有有效性。

经过仔细分析,发现/g/和/k/的发音位置相同,都是软腭音,这也有利于发音位置逆同化的发生。因此本文提出 $S_{\text{AME}}(\text{place})$ 这一制约条件代替 $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$,可表达成:

$S_{\text{AME}}(\text{place})$: 如果 A 是输入音段, B 是 A 的对应输出音段,那么 A 和 B 的发音位置相同。

因此,软腭音化的制约条件和层级排列就是 $F_{\text{AITH}}(\text{onset}) \gg S_{\text{AME}}(\text{place}) \gg A_{\text{DJACENT}}(\text{IV}) \gg R_{\text{ESIST}}(\text{IV})$ 。再看 *quite good* 的逆同化过程(如表5)。

表5 *quite good* 的软腭音

输入项: kwɪt gʊd	F _{AITH} (onset)	S _{AME} (place)	A _{DJACENT} (IV)	R _{ESIST} (IV)
a. kɪt gʊd		* !	*	
b. kwaɪk gʊd				* !
c. kwaɪg gʊd			* !	*
d. kwɪt tʊd	* !			*
e. kwɪd gʊd		* !	*	*

表5显示, $S_{\text{AME}}(\text{place})$ 成功地筛选出了优选项,淘汰了其他项,这表明 $S_{\text{AME}}(\text{place})$ 的有效性。同时,可以注意到这一层级排列是正确的,而且 $F_{\text{AITH}}(\text{onset})$ 起了重要作用,这一制约条件保证逆同化顺利发生。

再来看 *that case* 的情况(如表6所示)。

表6 *that case* 的软腭音化

输入项: ðæt keɪs	F _{AITH} (onset)	S _{AME} (place)	A _{DJACENT} (IV)	R _{ESIST} (IV)
a. ðæt keɪs		* !		
b. ðæk keɪs			* !	
c. ðæt teɪs	* !		*	
d. ðæd keɪs		* !		*

同样, $S_{\text{AME}}(\text{place})$ 成功地筛选出了优选项 b,淘汰了其他项,从而证明了 $S_{\text{AME}}(\text{place})$ 的有效性。软腭音化的例子还有 *bright color* /braɪt kʌlə/ → /braɪk kʌlə/ 等。

(二) 清音化

当前一个单词的节尾辅音是浊摩擦音(fricative)或浊塞擦音(affricate), 而且后一个单词的节首辅音是一个清辅音时, 浊摩擦音或浊塞擦音要发生改变, 变成其对应的清辅音如: $v \rightarrow f$; $\delta \rightarrow \theta$; $z \rightarrow s$; $d_3 \rightarrow t_3$ ②。

下面利用 $F_{\text{AITH}}(\text{onset})$, $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$, $I_{\text{IDENTICAL}}(\text{IV})$ 和 $R_{\text{RESIST}}(\text{IV})$ 制约条件分析清音化, 以 *five past* 和 *has to* 的逆同化情况为例: *five past* /*faiv pʰast*/ → /*faip pʰast*/, *has to* /*haz tə*/ → /*has tə*/ 见表 7。

表 7 *five past* 的清音化

输入项: <i>faiv pʰast</i>	F_{AITH} (onset)	S_{TAY} (IV)	$I_{\text{IDENTICAL}}$ (IV)	R_{RESIST} (IV)
a. <i>faiv pʰast</i>			* !	
b. <i>faif pʰast</i>		* !		*
c. <i>faiv vʰast</i>	* !	*		*
d. <i>faip pʰast</i>		* !		*

表 7 中尽可能输出了 4 个项 a、b、c、d。其中, a 项未发生逆同化; b 项发生了逆同化; c 项发生了顺同化; d 项是与实际不符的逆同化。 $F_{\text{AITH}}(\text{onset})$ 首先把 c 项淘汰, 从而保证输出项是发生了逆同化现象的选项。 $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$ 把 d 项淘汰的同时也把实际优选项 b 淘汰了, 从而使输出项为 a。这与事实相反。可见, $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$ 在分析清音化时也不适用。

再看另一个例子 *has to*, 见表 8。

表 8 *has to* 的清音化

输入项: <i>haz tə</i>	F_{AITH} (onset)	S_{TAY} (IV)	$I_{\text{IDENTICAL}}$ (IV)	R_{RESIST} (IV)
a. <i>haz tə</i>			* !	
b. <i>has tə</i>		* !	*	
c. <i>haz zə</i>	* !	*	*	
d. <i>hat tə</i>		* !		*

同样, 表 8 中尽可能输出了 4 个项 a、b、c、d。其中, a 项未发生逆同化; b 项发生了逆同化; d 项发生了顺同化; d 项是与实际不符的逆同化。 $F_{\text{AITH}}(\text{onset})$ 首先把 c 项淘汰, 从而保证输出项是发生了逆同化现象的选项。 $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$ 把 c、d 项淘汰的同时也把实际优选项 b 淘汰了, 从而使输出项为 a。而这与事实相反。这一例子也证明了 $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$ 在清音化中不适用。

上面提到, 清音化发生时, 浊摩擦音或浊塞擦音要发生改变, 变成其对应的清辅音如 $v \rightarrow f$; $\delta \rightarrow \theta$ 等, 这表明节尾辅音的发音方式不会改变。因此, 本文

提出 $S_{\text{AME}}(\text{manner})$ 这一制约条件来代替 $S_{\text{TAY}}(\text{IV})$, 可以表达成:

(b) $S_{\text{AME}}(\text{manner})$: 如果 A 是输入音段, B 是 A 的对应输出音段, 那么 A 和 B 的发音方式相同。因此, 清音化的制约条件及层级排列可表达成: $F_{\text{AITH}}(\text{onset}) \gg S_{\text{AME}}(\text{manner}) \gg I_{\text{IDENTICAL}}(\text{IV}) \gg R_{\text{RESIST}}(\text{IV})$ 。

现在利用上面的制约条件及层级排列来分析 *five past* 的清音化情况, 见表 9。

表 9 *five past* 的清音化

输入项: <i>faiv pʰast</i>	F_{AITH} (onset)	S_{AME} (manner)	$I_{\text{IDENTICAL}}$ (IV)	R_{RESIST} (IV)
a. <i>faiv pʰast</i>		* !	*	
b. <i>faif pʰast</i>				* !
c. <i>faiv vʰast</i>	* !			*
d. <i>faip pʰast</i>		* !		*

表 9 同样输出了 4 个项。 $F_{\text{AITH}}(\text{onset})$ 先把 c 项淘汰, 以确保逆同化的发生; $S_{\text{AME}}(\text{manner})$ 则淘汰了 a 项和 b 项, 保证清音化的发生, 从而成功地筛选出了优选项 b。这也证明了 $S_{\text{AME}}(\text{manner})$ 的有效性。再看 *has to* 的清音化情况, 见表 10。

表 10 *has to* 的清音化

输入项: <i>haz tə</i>	F_{AITH} (onset)	S_{AME} (manner)	$I_{\text{IDENTICAL}}$ (IV)	R_{RESIST} (IV)
a. <i>haz tə</i>		* !	*	
b. <i>has tə</i>				* !
c. <i>haz zə</i>	* !			*
d. <i>hat tə</i>		* !		*

同样, 可从表 10 观察到: $F_{\text{AITH}}(\text{onset})$ 先把 c 项淘汰, 以确保逆同化的发生; $S_{\text{AME}}(\text{manner})$ 则淘汰了 a 项和 b 项, 保证清音化的发生, 从而成功地筛选出了优选项 b。这也证明了 $S_{\text{AME}}(\text{manner})$ 的有效性。

以上仅举了两个例子来说明 $S_{\text{AME}}(\text{manner})$ 具有可行性。清音化的其它典型例子还有 *love to* /*lʌv tə*/ → /*lʌf tə*/; *as can be shown* /*əz kən bi ʃoun*/ → /*əs kən bi ʃoun*/; *edge to edge* /*ɛd tə ɛd*/ → /*ɛtʃ tə ɛd*/ 等。

三、结语

本文从 OT 角度研究了英语辅音逆同化现象中有软腭音化和清音化现象的制约条件, 分别提出 $S_{\text{AME}}(\text{manner})$ 和 $S_{\text{AME}}(\text{place})$ 两个新的制约条件, 并

证明了其有效性,同时证明了位置忠实性制约条件的层级要高于其它制约条件。

注释:

① MAXIO(I 表示输入项,O 表示输出项):输入 的每个音段在输出中 都应有对应。

DEPIO: 输出的每个音段在输入法中都应有对应 IDENT(F):输入音 段 ΔF 在输出中的对应音阶也应是 ΔF 。

② 当节尾辅音是齿龈音 /s/ 和 /z/ ,且节首辅音是 /ʃ/ ,/ʒ/ 时,分别逆同 化成: /s/ $\rightarrow$ /ʃ/ ,/z/ $\rightarrow$ /ʒ/ ,如: this shoe /ðɪs ʃu:/ $\rightarrow$ /ðɪʃ ʃu:/ , those years /ðəʊz/ $\rightarrow$ /ðəʊʒ jɪəz/ 。

参考文献:

- [1] Jones D. An outline of English phonetics[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.
- [2] Field J. Notes on listening: variability and assimilation [J]. Modern English Teacher, 1997, 6(1): 51-52.
- [3] Ladefoged P. A course in phonetics[M]. New York: Harourt Brace Jovanovich College Press, 1993.
- [4] Gimson A C. An introduction to the pronunciation of English [M]. London: Edward Arnold Press, 1989.
- [5] 胡壮麟. 语言学教程[M]. 北京: 北京大学出版社, 2001. 44-61.
- [6] Roach P. English phonetics and phonology: A practical course [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 124-125.
- [7] McCarthy J, Prince A. Faithfulness and reduplicative identity [J]. Papers in Optimality Theory, 1995, 12(7): 249-255.
- [8] Pater J. Austronesian nasal substitution and other NC effects [J]. Rutgers Optimality Archive, 1995, 9(3): 160-166.
- [9] Gnanadesikan A. Phonology with ternary scales[D]. Amherst: University of Massachusetts Press, 1997. 20-30.
- [10] Carlos E P. Surface identity and ternary scale in Spanish voicing assimilation[J]. Rutgers Optimality Archive, 2002, 16(1): 37-47.
- [11] Beckman Jill N. Positional Faithfulness[D]. Amherst: University of Massachusetts press, 1996.
- [12] Beckman Jill N. Positional Faithfulness [M]. New York: Garland Press, 1999.
- [13] Lombardi L. Restrictions and direction of voicing assimilation: an OT account[J]. University of Maryland Working Papers in linguistics, 1996, 25(3): 89-115.

An analysis of the Constraints of Velarization and Devoicing of English Consonants

HUANG Li-hua¹, ZHANG Cheng-ping¹, ZENG Xiang-wen²

(1. School of Foreign Languages, Central South University, Changsha 410075, China;

2. The 11th Middle School of Changsha, Changsha 410007, China)

Abstract: Based on the Optimality Theory, the Constraints of Velarization and Devoicing of English Consonants were researched. Firstly, the relative constrains(Featural faithfulness, $F_{ATH}(\text{onset})$ and $A_{SSIM}(IV)$) were listed and ranked: $F_{ATH}(\text{onset}) \gg S_{TAY}(IV) \gg A_{SSIM}(IV) \gg R_{ESIST}(IV)$. The optimal candidate could be successfully output when the collection of possible candidates of Bilabialization and Dentalization in assimilation of place and assimilation of manner were evaluated. However, the same is not true when the collection of possible candidates of two example of Velarization in assimilation of place, *quite good* /kwaɪt gud/ $\rightarrow$ /kwaɪk gud/, *five past* /faɪv pɑst/ $\rightarrow$ /faɪf pɑst/, and of Devoicing, *that case* /ðæ keɪs/ $\rightarrow$ /ðæk keɪs/ and *has to* /hɑz tə/ $\rightarrow$ /hɑs tə/, were evaluated. Therefore, the constraint $S_{TAY}(IV)$ were proved to be invalid. As a result, two new constraints, $S_{AME}(\text{manner})$ and $S_{AME}(\text{place})$, were proposed to replace $S_{TAY}(IV)$ respectively, which were proved to be successful. In addition, the constraint $F_{ATH}(\text{onset})$ was demonstrated to be the highest when ranked.

Key words: velarization; devoicing; regressive assimilation; OT(Optimality Theory)

[编辑:苏慧]