上海語声調音韻論における窄用式変調の地位

髙 橋 康 徳

要旨　上海語では、主語＋述語、動詞＋目的語などのフレーズ内の音節の声調に「窄用式変調」と呼ばれる現象が起きる。従来の研究は窄用式変調に関して 2 つの解釈を提案している。すなわち、【1】音声的な現象と考える解釈と【2】音韻的な水平声調化および中和と考える解釈である。しかし、窄用式変調の客観的なデータは存在しないため、どちらが妥当な解釈であるかを判断するのは困難であった。そこで、本研究は異なる 3 つの発話速度における陰平、陰去、陽去の窄用式変調を音響音声学的に記述した上で、上海語声調音韻論における窄用式変調の地位を考察した。記述の結果、発話速度が早くなるにつれピッチの変動範囲は縮小し、それに伴って陰平と陰去のピッチが接近するが、この 2 つの声調のピッチ間の大半で発話速度の違いに関わることなく有意な差が存在することが判明した。以上の結果は、窄用式変調が音声的な現象であるという解釈を支持する。

キーワード　上海語　窄用式変調　水平声調化　中和　発話速度

1. はじめに

（新派）上海語には「広用式変調」と「窄用式変調」と呼ばれる 2 つの連読変調が存在する。「広用式変調」は音韻的な現象として広く分析が行われているが、窄用式変調はその地位に関して異なる 2 つの解釈が提案されている。すなわち、【1】窄用式変調を音声的な現象と考える解釈（石汝杰 1995）と、【2】音韻的な現象と考える解釈（Chen 2000、朱暁农 2005）である。本稿は今まで行われてこなかった上海語窄用式変調の音響音声学的な記述を行い、その記述に基づいて窄用式変調の上海語声調音韻論における地位―音声的な現象なのか、それとも音韻的な現象なのか―を考察する。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 節では上海語の声調および 2 つの変調（広用式変調・窄用式変調）を概略する。第 3 節では従来の研究が提案した 2 種類の窄用式変調の解釈を説明し、その問題点を指摘する。第 4

節では本研究が行った窄用式変調の音響音声学的記述の手法を説明し、第5節では記述の結果を示す。第6節では音響音声学的な記述をもとに窄用式変調の上海語声調音韻論における地位を考察する。第7節では結論と残された課題に関して述べる。

2. 上海語の声調と2つの連読変調

まず、本稿の主題となる窄用式変調を扱う前に上海語の世代的変種、声調および変調に関して簡単に述べておこう。上海語は中国上海市で用いられている漢語呉方言の1つである。许宝华・汤珍珠ほか1988: 7によると上海語には老派（老年層が使用）・中派（中年層が使用）・新派（若年層が使用）の3つの世代的変種が存在する。本稿では考察対象を新派上海語に限定し、以後「上海語」は「新派上海語」のみを指す。

上海語の単一音節からなる語では5種類の声調が実現する。(1) では上海語の5種類の声調の調値を示す。なお、(1) の陰入と陽入は音節末尾が声門閉鎖音の際に現れる声調である。

(1) 上海語の声調目録（许宝华・汤珍珠ほか1988: 8）

声調：	陰平	陰去	陽去	陰入	陽入
調値：	[53]	[34]	[23]	[55]	[12]
例：	tɔ「刀」	tɔ「島」	dɔ「桃」	toʔ「篤」	doʔ「読」

上海語の単独音節の声調の記述は、Sherard 1972、Zee and Maddieson 1979、许宝华・汤珍珠ほか1988、钱乃荣 1992、2003、Rose 1993、朱晓农2005などがある。

上海語には「広用式変調（Broad Tone Sandhi）」と「窄用式変調（Narrow Tone Sandhi）」と呼ばれる2種類の連読変調が存在する（许宝华・汤珍珠・钱乃荣 1981: 146、许宝华・汤珍珠ほか1988: 24）。広用式変調は2音節以上の語を単位として起きる現象で、語の第1音節の声調が語全体のピッチを決定する。広用式変調の例を (2) で示す。

(2) 広用式変調の例（许宝华・汤珍珠ほか 1988: 49, 207）

a. 炒	飯	b. 蛋	炒	飯
$ts^hɔ$ 34	vɛ 23	dɛ 23	$ts^hɔ$ 34	vɛ 34
（33	44）	（22	55	21）
「チャーハン」		「卵チャーハン」		

(2a) では第 1 音節の「炒」の声調（陰去）が 2 音節語全体のピッチ [33.44] を決定する。一方、(2b) では第 1 音節は「蛋」であり、この音節の声調（陽去）が 3 音節語全体のピッチ [22.55.21] を決定する。広用式変調は 1970 年代から体系的に記述されており、自律分節素音韻論を用いた多くの分析が提案されている（Sherard 1972、Zee and Maddieson 1979、Yip 1980、许宝华・汤珍珠・钱乃荣 1981、许宝华・汤珍珠ほか 1988、沈同 1985、徐云扬 1988、Selkirk and Shen 1990、Duanmu 1993, 1995, 1999, 2010、金顺德 1995、Chen 2000）。

広用式変調に加えて、上海語には「窄用式変調」と呼ばれる連読変調も記述されている（许宝华・汤珍珠・钱乃荣 1981: 146、许宝华・汤珍珠ほか 1988）[1]。许宝华・汤珍珠ほか 1988: 42 によると、窄用式変調は主に【1】動詞＋目的語、【2】主語＋述語、【3】動詞＋補語、【4】述語的修飾構造（谓词性偏正式）のフレーズで起きる。また、Chen 2000: 306-319 は、韻律音韻論の観点から声調が保持される音節にはストレスが指定されると考え、ストレスが付与される最小単位であるフットを用いて窄用式変調が起きる範囲を考察した。具体的には、まず広用式変調が複数音節からなる強弱拍（trochee）のフットを単位として起こると考えた上で、窄用式変調は【1】単独でフットを形成し、かつ【2】文末以外に位置する音節で起きると主張した[2]。许宝华・汤珍珠ほか 1988 や Chen 2000 に従うと、窄用式変調は (3) のような音節で起こる。

(3) 窄用式変調が起こる音節（许宝华・汤珍珠ほか 1988: 42）

a. 打 球	b. 雨 大
「球を打つ」	「雨が強い」

(3a) は「動詞＋目的語」の例で動詞「打」で窄用式変調が起こる。(3b) は「主語＋述語」の例で主語「雨」で窄用式変調が起こる。Chen 2000 の分析に従うとフット構造はそれぞれ「(打)(球)」、「(雨)(大)」となり、文中において単独でフットを形成する音節（打と雨）で窄用式変調が起きることが分かる。窄用式変調では上海語の 5 つの声調が (4) で示すような調値に変化すると報告されている。

(4) 窄用式変調の調値（许宝华・汤珍珠・钱乃荣 1981: 146）

声調：	陰平	陰去	陽去	陰入	陽入
単独音節：	[53]	[34]	[23]	[55]	[12]
窄用式変調：	[44]	[44]	[33]	[44]	[22]

(4) の記述では、音節内でピッチが変動する曲線声調の陰平、陰去、陽去がピッチが変動しない水平声調に変化し、さらに陰平と陰去が同じ [44] という調値を取っている[3)]。

3. 先行研究による窄用式変調の解釈とその問題点

従来の研究は窄用式変調の解釈を 2 種類提案している。すなわち、窄用式変調を【1】音声的な現象として扱う解釈と【2】音韻的な現象として扱う解釈である。まず、窄用式変調を音声的な現象として扱う解釈は石汝杰 1995 が提案している。石汝杰 1995: 188 は、上海語の 2 つの連読変調は異なるレベルで起きる現象であると考え、広用式変調を「成词变调」、窄用式変調を「不成词变调」と呼んだ。そして、窄用式変調は発話をスムーズにするために起きる音節末のピッチの変化であると主張した。さらに、窄用式変調は発話速度の影響を受ける現象であり、「遅い発話速度」では単独音節時の声調に近づくが、「速い発話速度」では「単独音節とは異なる形式」になることを指摘した。以上を踏まえると、石汝杰は窄用式変調を音声的な現象として解釈していると言うことが可能である。この解釈に従うと、窄用式変調は発話速度に応じた連続的なピッチの変化であり、(4) では同じ調値で記述されている陰平と陰去が音韻的には中和していないことが予想される。

一方、窄用式変調を音韻的な現象として扱う解釈は、窄用式変調を音韻的な水平声調化（Chen 2000、朱晓农 2005）および陰平と陰去の中和（Chen 2000）であると考えた。(4) の調値に基づいているこの解釈は窄用式変調を曲線声調から水平声調へのカテゴリカルな変化として扱う。例えば、Chen 2000: 315 は声調素性を用いて窄用式変調を (5) のように分析している。

(5) Chen 2000 による窄用式変調の分析（H = High、M = Mid、L = Low、q = 入声音節）[4)]

a. 陰平：HL → H　　b. 陰去：MH → H
c. 陽去：LH → M　　d. 陰入：MHq → Hq
e. 陽入：LMq → Lq

(5) の分析は曲線声調から水平声調への変化を声調素性が関わる音韻的な変化と捉えており、さらに陰平と陰去はともに声調素性が H に変化するため中和が起きると考える。この解釈に従うと、窄用式変調では発話速度に関係なく水平声調化および陰平と陰去の中和が起きることが予想される。

以上示した窄用式変調の従来の研究には、主観的な観察にとどまっているという問題がある。石汝杰 1995 が指摘している発話速度との関連性を客観的に記述したデータは管見の限りでは存在しておらず、速い発話速度における「単独音節とは異なる形式」が具体的にはどのようなものなのかを石汝杰は説明していない。一方、窄用式変調を音韻的な現象と考える解釈は主に (4) で示した調値に基づいているが、調査者の聴覚判断に基づいた調値は調査者の持つ前提や慣習によって影響を受ける可能性がある上、5 段階の調値は 1 つの方言が持つ声調よりもはるかに多くの声調の形式を表現できるため、多くの記述で調値の選択が恣意的になることを Chen 2000: 17 が指摘している。また、Duanmu 2007: 227 も調値は音声的な体系と音韻的な体系が曖昧であるという問題点を指摘する。以上の問題のため、従来の研究で提案された窄用式変調の 2 つの解釈のうち、どちらがより妥当な解釈であるかを判断することは困難である。そこで、本稿では音響音

声学的な手法で窄用式変調を記述し、そのデータにもとづいて窄用式変調が音声的な現象なのか、それとも音韻的な現象なのかを考察する。

4. 音響音声学的記述の手法

4.1. 発話者

発話者は上海語母語話者 6 名（男性 2 名・女性 4 名）である。年齢は 6 名全て 20 代で、上海市区（黄浦区 2 名、长宁区、虹口区、杨浦区、徐汇区）の出身である。

4.2. 枠文

本研究では発音のための枠文を用いて窄用式変調の記述を行った（枠文は (6) を参照）。(6) の枠文は窄用式変調が最も頻繁に起こる「動詞 + 目的語」構造である（许宝华・汤珍珠ほか 1988: 42）。

(6) 枠文

（伊拉） (X) （ 青 菜 [tɕʰiŋ tsʰɛ] / 韭 菜 [tɕiɤ tsʰɛ] / 芹 菜 [dʑiŋ tsʰɛ] ） 勒 [ləʔ]）

[i la]

They green vegetables/ Chinese chive/ celery PARTICLE

「彼らは、野菜、ニラ、セロリを X した」

枠文では、主語の「伊拉」、および目的語と語気助詞の「青 / 韭 / 芹菜　勒」で広用式変調が起き、残った X 部（動詞に相当）で窄用式変調が起きる。第 2 節で述べた Chen 2000 の枠組みに従うと、広用式変調が起きる「伊拉」と「青 / 韭 / 芹菜　勒」がそれぞれ 1 つのフットを形成し、X 部が単独音節のフットを形成する。前述したように、Chen は「文中で単独音節のフットを形成する音節」で窄用式変調が起きると考えており、X 部はこの条件を満たしている。

また、X 部に後続する音節の特定の声調が X 部の音節の F0（基本周波数）に影響を与えないように、後続音節にはピッチが高（陰平：青菜）、中（陰去：韭菜）、低（陽去：芹菜）の 3 つの声調を配置した。次に、窄用式変調が起きる X 部に入れる語を (7) に示す。

(7) X 部に入れる単語

$$X = \left\{ \begin{array}{l} \text{陰平 [53]：拿 [nɛ]「持つ」、烧 [sɔ]「焼く」} \\ \text{陰去 [34]：拣 [kɛ]「選ぶ」、炒 [ts}^{\text{h}}\text{ɔ]「炒める」} \\ \text{陽去 [23]：汰 [da]「洗う」、买 [ma]「買う」} \end{array} \right\}$$

本研究の考察対象は、上海語の 5 つの声調のうち陰平・陰去・陽去の 3 つの声調に限定した。陰入と陽入を考察対象から除外したのは、この 2 つの声調を持つ音節の持続時間が考察対象である 3 つの声調を持つ音節よりも短く、さらに音節末尾に声門閉鎖音を伴うため、単独音節でも F0 曲線が安定せず窄用式変調が F0 に与える影響を評価することが難しいためである。また、上海語の曲線声調および中和が起きている可能性のある声調は全て考察対象に含まれているため、たとえ陰入と陽入を対象から外したとしても本研究が行う考察には影響はないと筆者は考える。X 部に入れる語は (6) の枠文に入れて意味が通じる動詞に限られるため、声調だけが異なる最小対を見つけることが不可能であった。そのため、本研究では可能な限り開口度の広い母音を持つ語を選択した。陰平の拿 [nɛ] のみ白読であるが、许宝华・汤珍珠ほか 1988 は文読と白読で声調を区別しておらず、本稿でも文読と白読の間では声調の実現に違いがないと仮定する。

4.3. 分析手順

X 部（6 語）と後続の語（3 語）をランダムに配列した枠文（6 × 3 = 18）を被験者に提示し、3 つの速度（遅い・普通・速い：普通→遅い→速いの順）で発話するよう指示した。発話は各速度で 5 回行った。また、比較を行うため X 部に入れた語の単独音節時の発話（各 5 回）を後日録音した。録音に用いた機材は AKG 社製マイク C444、マランツ社製録音機 PMD660 で、量子化ビット数 16 bit、サンプリング周波数 44.1 kHz で録音した。F0 の計測対象は X 部の母音の声帯振動が安定している部分と定め、計測対象部の持続時間の 10% –100%時点の F0 を 10%ごとに計測した。計測には Praat script の ProsodyPro.praat version 3.0（Xu 2005-2010）を利用した。計測した F0 は標準化を行うため、発話者ごとに T 値へ変換した。T 値は石锋 1986 が提案した標準化の手法であり、漢語声調の音響音声学的な記述で多く採用されている（石锋 2009 を参照）。T 値の算出方法

を (8) に示す。

(8) T 値（石锋 1986：A = F0 の最大値、B = F0 の最小値、X = 計測地点の F0）

$$T = \{(\log X - \log B)/(\log A - \log B)\} \times 5 \ (0 \leq T \leq 5)$$

5. 結果

各声調のピッチ曲線を図 1（次ページ）に示す。図 1 では X 軸が計測対象の母音の持続時間の相対的な時点（10–100％）を示し、Y 軸が T 値を示している。また、図 1 では全ての発話者の T 値を平均している。

図 1 から、全ての声調の単独音節時のピッチの変動は、窄用式変調が起こるとされる環境でのピッチの変動よりも大きいことが見て取れる。また、少なくとも陰平と陽去の 2 つの声調は発話速度が速くなるにつれ、ピッチの変動の幅が小さくなる傾向があることも観察することができる。発話速度がピッチの変動幅にどのような影響を与えるのかをより明確にするため、各声調の平均ピッチサイズを表 1 に示す。ピッチサイズとは各声調の T 値の最大値から T 値の最小値を引いた値である（Xu and Sun 2002）。

まず、全ての声調で単独音節時のピッチサイズが最も大きいことが表 1 から見て取れる。また、陰平と陽去では発話速度が速くなるとピッチサイズが小さくなる傾向があることが分かる。単独音節時のピッチサイズを除いた 3 つの発話速度を独立変数とした反復測定モデルの一次元配置分散分析を陰平と陽去のピッチサイズでそれぞれ行った結果、ともに有意差が認められた（陰平：$F_{(2,537)} = 50.908, p < .001$、陽去：$F_{(2,537)} = 76.834, p < .001$）。この統計結果は、発話速度の違いがこの 2 つの声調のピッチサイズに有意な影響を与えていることを意味している。

一方、陰去は他の声調と比べるとピッチサイズが著しく小さいことが表 1 から分かる。例えば、陰去の単独音節時のピッチサイズは 0.55 であるが、この値は陰平の速い発話速度でのピッチサイズ（0.60）よりも小さい。また、窄用式変調の環境では全ての発話速度でピッチサイズが極端に小さくなりピッチはほとんど変動しなくなる[5)]。陰平と陽去で行った上述の一次元配置分散分析を陰去のピッチサイズで行ったところ、有意差が認められ

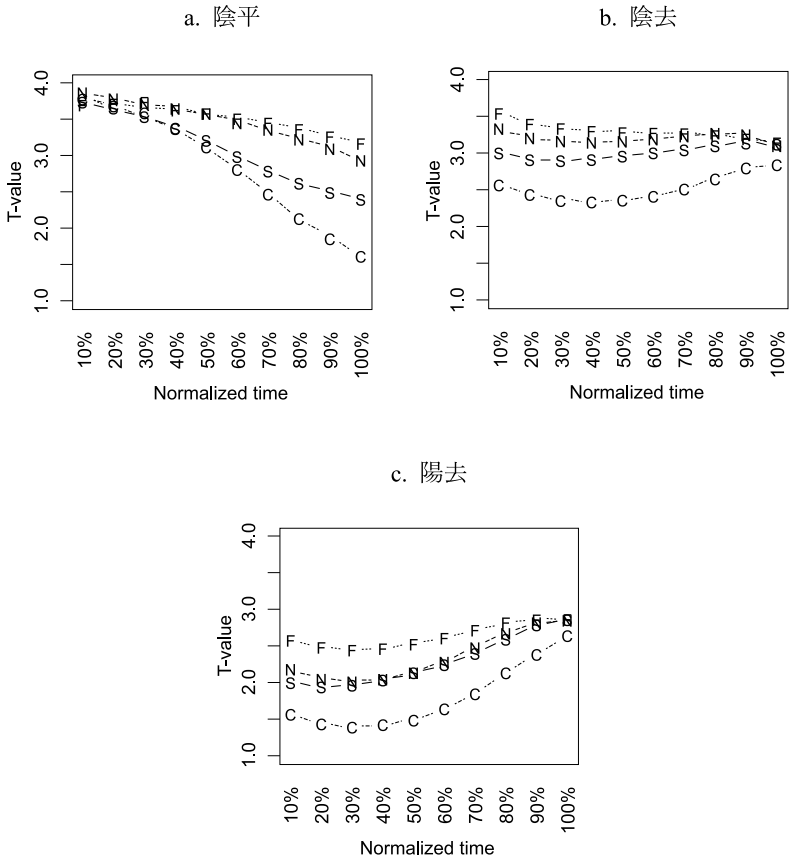


図 1　各声調のピッチ曲線（C = 単独音節、S = 遅い、N = 普通、F = 速い）

表 1　各声調の平均ピッチサイズ

	陰平	陰去	陽去
単独音節	1.91	0.55	1.36
遅い	1.33	0.24	0.93
普通	0.92	0.23	0.84
速い	0.60	0.41	0.42

なかった（$F_{(2,537)} = 1.272, p > .05$）。この統計結果は、陰去では発話速度がピッチサイズに有意な影響を与えていないことを意味している。

筆者がここで注目したいのは、下降調の陰平と上昇調の陽去は全ての発話速度でピッチの傾きを保持している点である。図 1 を見ると全ての発話速度で陰平はピッチが下降しており、陽去はピッチが上昇していることが分かる。この結果は窄用式変調が音韻的な水平声調化であるという解釈を支持しない（第 6 節で詳述）。

次に、単独音節時を含めた各発話速度における 3 つの声調のピッチ曲線を図 2 に示す。図 1 と同様に、図 2 の X 軸は計測対象の母音の持続時間の相対的な時点を表し、Y 軸は T 値を表す。

図 2 を見ると、発話速度が速くなるにつれて陰平と陰去のピッチ曲線が接近することが分かる。しかし、2 つの声調が最も接近する速い発話速度でも陰平と陰去は完全には合流していない。表 2 では持続時間の 10%から 100%までの各時点における陰平と陰去の T 値を発話速度ごとに t 検定で比較した結果を示す（統計方法は朱暁农 2005 の方法を参考にしている）。例えば、遅い発話速度の 10%時点の陰平と陰去の T 値を比較した結果は $p < .001$ であるので、表 2 の「遅い」と「10%」が交わるセルには $p < .001$ を表す「***」というマークが入る。

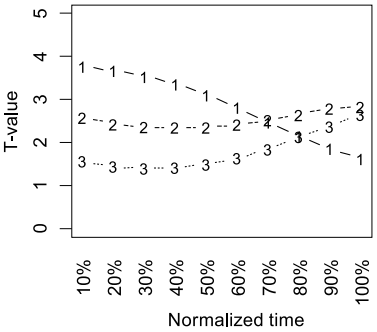
表 2 を見ると、陰平と陰去の T 値の間の大半に有意差が認められることが分かる。これらの結果は、発話者が陰平と陰去を発話速度の如何にかかわらず区別して発音していることを示唆するものであり、この 2 つの声調が中和しているという解釈の反証になると筆者は考える。

6. 考察

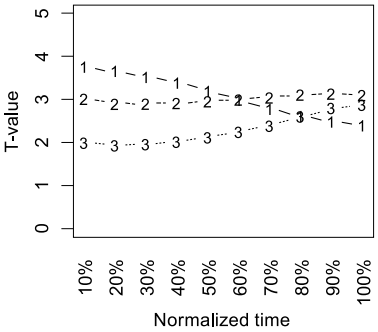
前節で示した音響音声学的な記述から、窄用式変調の上海語声調音韻論における地位―音声的な現象なのか、それとも音韻的な現象なのか―を考察する。結論として、本研究が行った記述は「窄用式変調が音声的な現象である」と主張した石汝杰 1995 の解釈を支持することを示す。

前節の記述から、窄用式変調が起きる環境では【1】発話速度の違いが一部の声調のピッチ曲線に影響を与えるが、【2】声調の傾き（上昇や下降）は保持され、【3】全ての発話速度で陰平と陰去の間に有意な差が認め

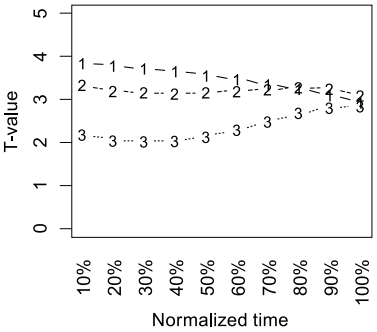
a. 単独音節時



b. 遅い発話速度



c. 普通の発話速度



d. 速い発話速度

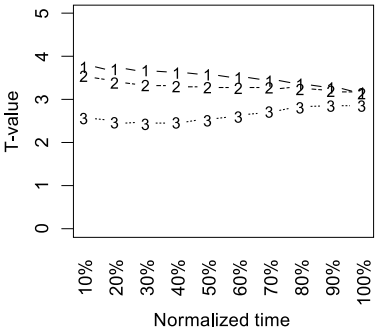


図 2　単独音節時と各発話速度のピッチ曲線（1 = 陰平、2 = 陰去、3 = 陽去）

表 2　t 検定による陰平と陰去の T 値の比較結果

	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
遅い	***	***	***	***	***	n.s.	***	***	***	***
普通	***	***	***	***	***	***	***	n.s.	***	***
速い	***	***	***	***	***	***	***	***	**	n.s.

（***: $p < .001$, **: $p < .01$, *: $p < .05$, n.s.: $p > .05$）

られることが判明した。この結果は、窄用式変調が音韻的な水平調声調化でも中和現象でもなく、音声的な現象であることを支持する。以下、詳述する。

Chen 2000 や朱暁农 2005 が主張したように窄用式変調が音韻的な水平声調化であると解釈するのであれば、全ての声調が全ての発話速度で水平声調に変化し、発話速度の違いがピッチサイズに大きな影響を与えることはないと予測される。しかし、陰平と陽去では発話速度が速くなるに従ってピッチサイズが縮小していることが図 1 や表 1 から容易に見て取れる。このような発話速度に応じた連続的なピッチサイズの縮小は、「窄用式変調が音韻的な水平声調化である」という解釈を支持しない[6]。また、上昇調である陰平と下降調である陽去のピッチの傾きが全ての発話速度で保持されている点も、窄用式変調が水平声調化現象ではないことを示唆していると筆者は考える[7]。

次に、本研究の結果は「窄用式変調では陰平と陰去が中和する」という解釈（Chen 2000）も支持しない。仮に陰平と陰去が音韻的に中和するのであれば、全ての発話速度で陰平と陰去のピッチ曲線が一致することが期待される。本研究の記述では、陰平と陰去は発話速度が速くなるに従いそのピッチ曲線が接近するものの、2 つの声調の間の大半には有意な差が存在することが判明した。これは発話者が 2 つの声調を（意識的であれ無意識的であれ）区別して発音していることを示唆しており、2 つの声調が中和しているという解釈を支持しない結果である。また、本研究で見られたような発話速度による変異が、一般的に音韻的な中和とほとんど結びつかないことは Hayes and Steriade 2004: 14 が指摘している。

以上の考察を踏まえると、窄用式変調は Chen 2000 や朱暁农 2005 が主張するような音韻的な現象ではなく、石汝杰 1995 が主張するような発話速度と関連する音声的な現象であると筆者は考える。石汝杰 1995 は、速い発話速度では声調がどのように変化するのかを具体的には説明しなかったが、本研究が行った音響音声学的な記述の結果から、「陰平と陽去では発話速度が速くなるとピッチサイズが小さくなり、単独音節時のピッチサイズが小さい陰去では発話速度に関係なくピッチがほとんど変動しない」ことが新たに判明した。

7. むすび

本稿では、従来行われてこなかった音響音声学的な記述にもとづいて窄用式変調の上海語声調音韻論における地位を考察し、音声的な現象と主張する石汝杰 1995 の解釈がより妥当であることを示した。本研究の知見は、音韻的な連読変調（上海語では広用式変調）と音声的な連読変調（上海語では窄用式変調）が 1 つの方言内において共存する可能性があることを示唆している。漢語声調音韻論の構造をより正確に捉えるためには他の方言でも「連読変調が起きるレベル」に注目して考察を進める必要があると筆者は考える。また、そのような「連読変調が起きるレベル」を考察するためには、Duanmu 2007: 227 が指摘するように調値による表記だけでは不十分であり、音響音声学的な記述が有効であることを本稿で示した。

最後に、残された課題に関して簡単に述べたい。筆者は、本研究で得られた知見をさらに 2 種類のアプローチから考察する必要があると考える。1 つ目は、自然発話から得られたデータを用いた考察である。本研究では枠文を読ませる手法でデータを収集したが、読むタスクから得られたデータが実際の発話と全く同じ傾向を持つのかは明らかではない。今後、音声コーパス等の自然発話から得られたデータを用いた研究が必要であると考える。2 つ目は、聴覚音声学の観点からの検証である。本研究では上海語話者が産出した音声実現に注目して考察を行ってきた。しかし、聴者がこれらの音声実現をどのように知覚・認識するのかは扱っておらず、話者の産出の違いが聴者の知覚・認識と一致するのかは明らかではない[8)]。今後、聴覚実験を行い、話者による産出の違いが聴者にはどのように認識されるのか検証する必要があると筆者は考える。

〈謝辞〉

本稿の作成にあたっては、早稲田大学大学院の野原将揮氏より貴重なご意見をいただいた。また、査読者の方々からは非常に有益なコメントをいただいた。心より感謝申し上げる。なお、本研究は日本学術振興会科学研究費（基盤研究 (A) : 課題番号 20242008、特別研究員奨励費：課題番号 22-10235）の支援を受けている。

〈注〉

1) 钱乃荣 1997: 14 は、窄用式変調を「松音変」と「紧音変」の 2 種類の現象として捉えている。钱乃荣によると、「松音変」は発話初頭の単音節語および単音節の語に後続する単音節語で起き、「紧音変」は多音節語の語末音節および多音節語に後続して緊密な関係を結んでいる単音節語で起きる。また、この 2 つの「音変」はそれぞれ異なる調値を取ると钱乃荣は指摘している。本研究では考察対象を「松音変」に限定し、以後「窄用式変調」は「松音変」のみを指す。
2) Chen 2000: 316 は、このような音節には「従属ストレス」（subordinate stress）が付与されるため窄用式変調が起きると説明している。
3) 単独音節時の陽入の調値は上昇しているが持続時間が非常に短いため、ピッチの変化が声調の弁別に関与するのかは不明である。そこで、本稿では陽入を典型的な曲線声調とは見なさない（持続時間が短い音節における音韻的な曲線声調の分布制限に関しては Zhang 2002 を参照）。
4) (5) では上海語の声調に 5 つの音韻表示を与えているが、これはピッチの高低をより明示的に表すために Chen が便宜的に利用した音韻表示である。別の解釈として、上海語の声調を 2 つの音韻表示（HL：陰平、LH：陰去、陽去、陰入、陽入）にまとめることが可能であることは Chen 2000: 14-16 が述べている。
5) 陰去の速い発話速度のピッチサイズ（0.41）は遅い発話速度（0.24）や普通の発話速度（0.23）の時よりも大きい。しかし、速い発話速度での T 値の最大値は 10% 時点にあるため、速い発話速度の陰去の上昇のサイズが遅い発話速度や普通の発話速度の時よりも大きいとは言えない。
6) 窄用式変調とは対照的に、枠文内の広用式変調は全ての話者で発話速度にかかわらず必ず出現した。このことは広用式変調が音韻的な現象であることを明確に示している。
7) この結果は「字の本調が、ある特定の発話速度で残る」という解釈も支持しない。仮に特定の発話速度のみで本調が残るのであれば、それ以外の発話速度ではカテゴリカルに水平声調化することが予想される。しかし、全ての発話速度で陰平と陽去のピッチの傾きが保持される本研究の結果は、本調の実現が特定の発話速度とのみ結びつくのでないということを明確に示している。
8) 例えば、速い発話速度での各声調の母音部の持続時間は陰平 84.0 ミリ秒、陰去 77.4 ミリ秒、陽去 99.0 ミリ秒であり、これらは Greenberg and Zee 1979: 157 が指摘しているピッチ変動の認識に最低限必要な持続時間（45–60 ミリ秒）を越えてはいるものの、声調の「曲線性」を安定して認識するのに必要な持続時間（130 ミリ秒）には達していない。そのため、話者が産出したピッチの傾きを聴者が認識できない場合もあるのではないかと筆者は考える。

〈参考文献〉

金顺德 1995.「试论上海方言的声调音系」，徐云扬　编『吴语研究』：185-193 页。香港：香港中文大学新亚学院。

钱乃荣 1992.『当代吴语研究』。上海：上海教育出版社。

钱乃荣 1997.『上海话语法』。上海：上海人民出版社。

钱乃荣 2003.『上海语言发展史』。上海：上海人民出版社。

沈同 1985.「新派上海话声调的底层形式」，『语言研究』1985 年第 2 期：85-101 页。

石锋 1986.「天津方言双字组声调分析」，『语言研究』1986 年 1 期：77-90 页。

石锋 2009.『实验音系学探索』。北京：北京大学出版社。

石汝杰 1995.「吴语连读变调的两个问题」，徐云扬　编『吴语研究』：185-193 页。香港：香港中文大学新亚学院。

许宝华・汤珍珠ほか 1988.『上海市区方言志』，上海：上海教育出版社。

许宝华・汤珍珠・钱乃荣 1981.「新派上海方言的连读变调」，『方言』1981 年第 2 期：145-155 页。

徐云扬 1988.「自主音段音韵学理论与上海声调变读」，『中国语文』1988 年第 5 期：331-350 页。

朱晓农 2005.『上海声调实验录』，上海：上海教育出版社。

Chen, Matthew Y. 2000. *Tone Sandhi: pattern across Chinese dialects*. Cambridge: Cambridge University Press.

Duanmu, San. 1993. Rime length, stress, and association domains. *Journal of East Asian Linguistics* 2.1: 1-44.

Duanmu, San. 1995. Metrical and Tonal Phonology of Compounds in Two Chinese Dialects. *Language* 71.2: 225-259.

Duanmu, San. 1999. Metrical Structure and Tone: evidence from Mandarin and Shanghai. *Journal of East Asian Linguistics* 8: 1-38.

Duanmu, San. 2007. *The Phonology of standard Chinese second edition*. Oxford: Oxford University Press.

Duanmu, San. 2010. *Syllable structure: the limits of variation*. Oxford: Oxford University Press.

Greenberg, Steven and Eric Zee. 1979. On the perception of contour tones. *UCLA Working Papers in Phonetics* 45: 150-164.

Hayes, Bruce and Donca Steriade. 2004. Introduction: the phonetic bases of phonological markedness. In Bruce Hayes, Robert Kirchner and Donca Steriade (eds.), *Phonetically Based Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Rose, Phil. 1993. A linguistic-phonetic acoustic analysis of Shanghai tones. *Australian Journal of*

Linguistics 13: 185-220.

Selkirk, Elizabeth and Tong, Shen. 1990. Prosodic domains in Shanghai Chinese. In Sharon Inkelas and Draga Zec (eds.), *The Phonology-Syntax Connection*. CSLI. Stanford University. Distributed by University of Chicago Press. 313-337.

Sherard, Michael. 1972. *Shanghai phonology*. Ph.D. dissertation, Cornell University.

Xu, Yi. 2005-2010. ProsodyPro. praat. Available from: http://www.phon.ucl.ac.uk/home/yi/ProsodyPro.

Xu, Yi and Xuejing, Sun. 2002. Maximum speed of pitch change and how it may relate to speech. *Journal of the Acoustical Society of America* 111(3): 1399-1413.

Yip, Moira. 2002. *Tone*. Cambridge: Cambridge University Press.

Zee, Eric and Ian, Maddieson. 1979. Tones and tone sandhi in Shanghai: phonetic evidence and phonological analysis. *UCLA Working Papers in Phonetics* 45: 93-129.

Zhang, Jie. 2002. *The effect of duration and sonority on contour tone distribution: a typological survey and formal analysis*. New York: Routledge.

The Status of Narrow Tone Sandhi in Shanghai Tonology

Abstract This study examines phonetic vs. phonological interpretations on the status of "Narrow Tone Sandhi" in Shanghai Chinese by analyzing acoustic phonetic data. The results show that 1) the faster the speech rate was, the smaller the size of pitch movements became, 2) contour shapes were preserved regardless of speech rates, and 3) although the tonal shapes of Yinping and Yinqu became relatively similar because of the pitch size reduction, most of the differences between the two pitch values were significant in all speech rates. These findings indicate that Narrow Tone Sandhi applies at the level of phonetics rather than phonology.

Key words Shanghai Chinese Narrow Tone Sandhi tonal leveling tonal neutralization speech rate