〔書　評〕

杉藤美代子著

『日本語音声の研究　全七巻』

城生佰太郎

1.

音声学の泰斗の一人 Malmberg (1971：19) によれば，音声そのものを対象とした観察の記録は紀元前2000年ごろまで遡行することができるという。さらに，紀元前4世紀に成立したインドの古典的文典『パーニニ』において言語音の体系的な記述への第一歩が踏み出され，また1650年前後にはイギリスの John Wallis によって，現今の「調音点」と「開口度」に相当する縦横二軸に3×3という枠組みによる母音の調音的特徴が明瞭に捉えられ，音声学がようやく「学」という名に値するレベルに到達したことは周知のとおりである。

このように音声学の歴史は古く，いわば言語学にとっては「兄貴分」のような存在であるにもかかわらず，いわゆる文科系の言語学関係領域に限って言えば最近ではめっきり研究人口も減少し，後継者の養成さえ危惧されかねない状況に追い込まれていることは，評者のように学部学生時代から一貫して実験音声学を専門としてきた者にとっては，はなはだ寂しい限りである。

上のような趨勢にあって，わが国における実験音声学の重鎮のお一人である杉藤美代子氏の，ほぼ40年におよぶ研究成果が全七巻という大著にまとめられたことは，まさに砂漠にオアシスのごとき感があり，斯学にとっては誠に慶賀すべきことである。

各巻とも，既発表論文を再録したものなので，その性格上一部の重複や用字，文体等の不統一は避けられない。しかし，いずれも実験という方法論をしっかりと踏まえた実証的な研究姿勢によって貫かれている点は，当然のことだが本書における特筆すべき点である。なお，厳しい紙数制限の関係で，以下に言及するのはたまたま評者の興味を強く引いたほんのわずかな論考に過ぎず，大半の玉論を積み残しにせざるを得なかったことを，あらかじめ著者ならびに読者にお詫びしておきたい。

2.

まず，総論として全体の構成をご紹介すると，本シリーズは全7巻にわたって大きく40のテーマ別に156篇の論文・エッセイ・対談・書評などが収められている。なお，発表年は1960-1998年の38年間におよぶ膨大なものである。

第1巻『日本人の声』では，テレビニュースや朗読音声からポーズを完全に除去した音声を刺激音として与えた実験を通して，ポーズが聞き手の情報処理にとっては短期記憶をリハーサルすることによって長期記憶に貯える有意味な時間となっていること，また，これを欠くと聞き手は内容が理解できなくなることなどを主として指摘している。

第2巻『日本人の英語』では，英語と日本語のアクセントとイントネーションの実験に基づく教育を試み，「英語は強さアクセント」「日本語は高さアクセント」のように決めつけてしまうことが，日本人の英語教育にはマイナスに働くことを述べている。

第3巻『日本語の音』では，日本語通時音韻論における一大テーマである「四つ仮名の混同」およびザ行音・ダ行音の混同との関連を扱い，あわせて混同話者の調音矯正にも言及する。また，日本語の無声音と有声音を中国語の有気音，無気音と対照させた結果，拍の持続時間を整えることが日本語らしさを伝える上では肝要であることを指摘している。

第4巻『音声波形は語る』では，日本語アクセントが高さアクセントであることを主張し，「おそ下がり」や「無声拍にアクセントがある例」を中心に合成音声の知覚実験による所見などを述べている。

第5巻の『「花」と「鼻」』では，無声拍にアクセントのある場合を含めてアクセントの発話の音響的特徴と知覚の実態を探り，アクセントの知覚には個人差や方言差も関与し得ることを示している。

第6巻『柴田さんと今田さん』では，姓の聞き違いを入り口として，分節音とアクセントとの関係を音響的ならびに喉頭筋電図による生理的特徴から解き明かそうとした試みが中核をなしている。

最終巻の第7巻『教育への提言』には，国語教育，日本語教育との接点において音声言語を捉えようとする意図の論考をまとめてある。また，文部省重点領域研究「日本語音声」の研究経過を示す資料もあわせて掲載してある。

3.

次に，各論として評者の所見を述べる。

第一に，テーマおよび方法論の幅広さは本シリーズの一大長所である。プロソディーに重きが置かれているのは時代の要請から当然のことだが，方言および通時的視点にも注意が払われているという点は，まさに医学・工学・心理学などとは別個に存在する音声学ならではの研究姿勢であり，好感が持たれる。

方法論に関しても，ペン描きオシロに始まって最先端のコンピュータを駆使した音響解析，さらにはエレクトロ・パラトグラフィーや喉頭筋電図などを用いた生理実験，心理学的な聴取実験などと手が尽くされており，加えて実証的な実験データがこれらを背後で支えているという点は，高く評価されて然るべきである。

第二に，著者が最も努力を傾けてきたアクセントに関しては，金田一春彦(1967)における内省による記述や，服部四郎 (1960, 1973) などに見える「アクセント素」に対する反論に留まらず，実験に基づく D. B. Fry (1955) の「持続時間長によって決まる場合がある」とする所見に対してさえも「下降動態を示す母音の前の音節にアクセントがある」(第2巻 p. 32-3, 57-63 ほか)としてこれを退けるといった具合で，甚だ単純明解にアクセントに対する所説が信念を持って貫かれている点は，本シリーズに共通して見られる特徴である。

以上の2点が，ごく大ざっぱに言えば，杉藤氏の研究の基幹部をなしているということになるが，同じ実験音声学の分野でも氏とはいささか異なる角度から仕事をしている評者にとっては，気になる点もないわけではない。それらを3点に絞って列挙すれば，(1)分析の態度が概して「ディジタル的」，(2)総じて出力系が偏重されており，処理系に関する実験パラダイムの組み方が稀薄，(3)検証に用いる外国語の大半が英語である，などの諸点である。

そこで，以下に具体的に氏の研究を代表する「おそ下がり」を例にとって，このことを述べてみよう。

4.

「おそ下がり」とは，いうまでもなく Neustupný (1966) によって最初に指摘された現象で，強さを排除した従来の日本語アクセント論に省察を促すべく企図された一連の音響実験パラダイムの中で観察された音声学的事象である。具体的には，「モ**モ**タロー」(太字は高い拍を示す，以下同様) などにおけるピッチの下降が，「タ」の終りまたは「タ」と「ロ」の間に遅れてズレ込むことがあるという音響現象を指摘したもので，物理量としてのピッチ下降がアクセント核を担った当該モーラよりも後ろで起こると見立てたところからの命名である。ちなみに，氏はこの逆に，当該モーラよりも早くピッチ下降が起こる「カラ**カ**サ」などに対しては「はや下がり」，ほぼ定位置に下降が生じる場合を「普通下がり」と呼んでいる。

これに対して，著者は杉藤(1968)以来の音調動態と名づける，原波形レベルで各波長ごとにピッチ抽出を行なうというミクロな手作業による努力を傾注した結果，アクセントの山に該当する部分の知覚は「高」から「低」へとダイナミックに変動する部分，すなわち著者の術語では「下降動態」の直前でなされるという結論を得た。ところで，あえて蛇足を承知の上でひとこと述べれば，「おそ下がり」という命名はいかがなものかと思う。すなわち，音響レベルで「当該モーラにおける下がり方がおそく行なわれたもの」と解釈しての命名というが，評者などは件の現象を声帯振動という生理的な観点から捉えれば，単なる「立ち上がりにおける非定常部としての乱れ」と見ることができるので，虚心に「おそ上がり」とする命名のほうが余程スッキリする。

さて，前節に指摘した(1)の「ディジタル的」とは，上に述べた音調動態を得るための作業をさす。例えば，「マヨイ」に対して，氏は1ミリセカンドごとの基本周波数の変化を，

第1拍：(133)，125，130，127，143)，137，137，131，135，135，139，139，第2拍：(141，143，145…中略…155，第3拍：149，145，…以下略

(第2巻巻末測定資料による。なお，下線は拍中もっとも高い部分，( )内は子音，片側カッコは無声子音の影響によりはじめが特に高く出ている部分を示す)

といったように微細に分析しているが，まず技術的な問題としては，このような有声音の連続において拍の境界を画定するいわゆるセグメンテーションをどのように行なうかが難問として立ちはだかる。

つまり，比喩的に表現すれば映画のオーバーラップのように，先行のセグメントと後続のセグメントは互いに出わたりと入りわたりの部分において渾然一体をなし，団子状にくっついてしまっていることも少なからずあるため，そこに切れ目を入れることが極めて困難な場合もあり得るからにほかならない。

第二に，このようにして捉えたデータに対する再現性の問題がある。基本周波数値は，周知のように声帯の1秒間に振動する回数と相関を持つため，同一個人でさえ数回の施行で観察すれば同一の数値には収まらないのが一般であり，ましてや個人差を考慮すれば上限と下限はかなりの開きを呈することとなる。しかし，重要なことは，われわれの自然言語においては，そのような事象に左右されることなく一定の認知活動が行なわれているという一点にある。

従ってここから見えてくる結論は，音声学的音響解析においてはデータを逐一ディジタル的に処理するよりはむしろグローバルな波形形状全体の流れをアナローグ的に大きく「パタン」として把握することこそが肝要であるということである。換言すれば，意味処理と音響データとの相関をいかにうまく取って行くかが研究者の最も頭を悩ますところとなって然るべきであるということである。

次に，(2)の処理系に対する配慮の稀薄さとは，音声器官によって出力された後の過程に関しては筋電図・舌運動などの生理面，音響波形・音響スペクトルなどの音響面ともに手厚く観察が行なわれているが，その後の，実は言語音としてはもっとも重要な脳内認知過程を扱う処理系に関する見通しがあまいという点である。もちろん技術革新の甚だしい分野である故，ハード面では今日のレベルと比較にならないが，それにもかかわらず，例えば服部四郎氏による服部(1975：9-11)などにはこの点に関する重要な指摘がなされている。紙数の関係で，ここに該当部分のすべてを引用することは控えるが，就中核心部分をついていると思われる箇所のみを服部(*ibid.*：11)によって次に引用する。

…私は10年ほど前に，Neustupný氏から［**イ**ノチ］の［イ］よりも［ノ］の方が

高くなっている曲線を示されたとき，ただちに［イノチ］と比較すべきだと力説しておいた。音韻的対立（phonological opposision）ということを考慮外において，言語音声を研究することはできないからである。

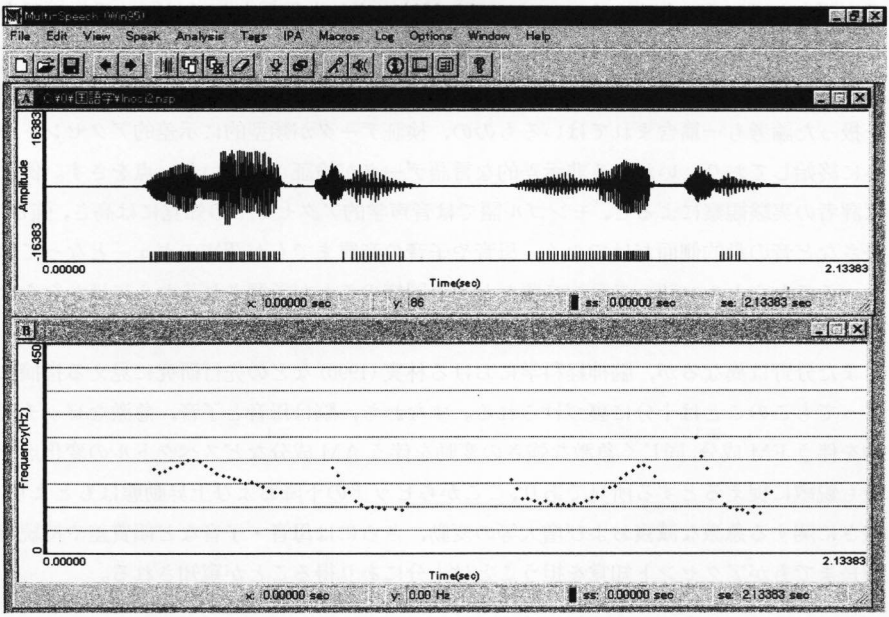

図1－a［イノチ］　　図1-b［イノチ］

この服部氏の指摘を，まずは図1-a，bの音響データによって検証してみよう。左側の図1-aは［イノチ］，右側の図1-bは［イノチ］をそれぞれ示したものだが，立ち上がりのpitchがいったん「お辞儀」をしてから上昇するとか，なるほど確かに「おそ下がり」が確認されるといったアトミスティックな特徴も看取される一方で，服部氏の言う音韻論的に，すなわち別言すれば認知レベルでの/高低低/に該当する図1-aのpitchカーヴの概略的なパタンと/低高低/に該当する図1-bのpitchカーヴのパタンとがかなりうまく対応しているという点を看過すべきではない（第三音節に見える高からの急激な下降は，直前に立つ無声破擦子音の影響による）。

このことは，今日的レベルで捉え直してみると，音響データに具現された物理量というものが即座に認知量と結びつくのではなく，あくまでもその一部が反映されているに過ぎないという認識を持たなければならないということにほかならない。しかるが故に，評者は城生佰太郎（1997）などをはじめとする一連の実験研究においては，事象関連電位を中軸とする脳波実験パラダイムを組んで事に臨んでおり，いわゆる聴覚情報処理系における実験観察の重要性を訴求し続けているのである。

事のついでに付言しておけば，最近は言語音を耳から「聞こえる」ものではなく脳で

それと認知することによって新たに鋳直されたうえで「聴く」ものだという認識が音声科学の領野では深まっている。科学雑誌 Nature に発表され，国際的な評価を得た McGurk and Macdonald (1976) の実験[注1]によって知られるマガーク効果や，聴覚心理学で主張されている missing fundamental[注2]などはいずれも趣旨としては同一の指摘であり，脳と音声知覚との問題に注目している。

残された(3)の，検証に用いられる外国語の大半が英語であるという指摘は，中国語を扱った論考も一篇含まれてはいるものの，検証データが類型的に示差的アクセントのみに終始しており，いわゆる非示差的な言語データが検証されていない点をさす。例えば評者の実験観察によると，モンゴル語では音声学的アクセントの知覚には高さ，強さ，長さなど音の量的側面だけでなく，母音や子音の音質までもが認知のキューとなっており，ここからトルコ語，フランス語などでも同様のことが予測されるからにほかならない。

また分野は異なるが，脳神経科学における林実(1990)などの先行研究に見える指摘によってもこのことは十分に裏づけられる。すなわち，脳は母音と子音，急激なピッチ変動を伴う FM 成分[注3]，同じく急激な強さの変動を伴う AM 成分[注4]などスペクトルの変化点を最も鋭敏に捉えるとする所見であり，ここからピッチの下降および上昇動態はもとより，強さに関する急激な減衰および増大等の変動，さらには母音・子音など韻質差や持続時間長までもがアクセント知覚を担うことは十分にあり得ることが窺知される。

5.

最後にまとめとして，著者のような研究姿勢に対し「事実のみの提示に過ぎず，言語理論との関連づけが稀薄」とする類の批評を聞くことが多いが，賛成できない。事実観察そのものを過小評価することは，文献言語学や記述言語学を排除することと似ており，いずれも理論研究こそが言語研究の王道であるとする発想につながる。しかしながら，科学一般の基礎が事実の精密な観察に始まり，理論化を経た後でさえ再び事実に照らしてこれを検証することが不可避である以上，事実の提示を軽視することは断じて許されるべき態度ではない。「高邁なる誤解」よりは「虚心な事実観察」を尊ぶ評者の立場からすれば，杉藤氏のご論考は斯学にとって聳え立つかけがえのない金字塔であるということを，改めて強調しておきたい。

注1　あらかじめ [gɑ] と調音した被験者の顔を VTR で撮影し，編集の段階で音声だけを [ba] と張り替えると再生された画像は [da] と聞こえるといった類の指摘。評者自身も，トルコ語ネイティヴのデニーズ・ビョケソイ氏を被験者として同種の実験をし，追認をしている。言語音の知覚には，聴覚だけでなく視覚その他を総動員した脳の統合処理がおこなわれていることが窺知される。

注2　例えば，2 KHz，2.2 KHz，2.4 KHz，2.6 KHz というすべて基本周波数 200 Hz の倍音だけから成る 4 種の音を足し合わせると，被験者には実際には含まれていない 200 Hz の高さが聞こえるという現象。物理量と認知量とが単純には一致しないという例。

注3　frequency modulation の略。単位時間内でピッチが急激に変動する音を指す。なお，ここにいう「ピッチ」とは認知の側面から再評価した高さで，物理的な高さを示す「周波数」と密接な相関は持つものの，単純には対応しない。

注4　amplitude modulation の略。単位時間内で，強さが急激に変動する音を指す。なお，ここにいう「強さ」とは認知の側面から再評価したもので，物理的な強さを示す「音圧」と密接な相関は持つものの，単純には対応しない。

【文献】

金田一春彦（1967）『日本語音韻の研究』，東京堂出版

城生佰太郎（1997）『実験音声学研究』，勉誠社

杉藤美代子（1968）「動態測定による東京二拍語尾高と平板アクセント考」『音声学会会報』第 129 号

服部四郎（1960）『言語学の方法』，岩波書店

――――（1973）「アクセント素とは何か？　そしてその弁別的特徴とは？」『言語の科学』第 4 号，pp. 1-61，東京言語研究所

――――（1975）「言語音声の耳による観察と機械による実験」『音声言語医学』第 16 巻 1 号，pp. 6-15，音声言語医学会

林　　実（1990）「音節のスペクトル変化に対する聴性誘発磁界の検討」『第 5 回日本生体磁気学会大会論文集』3-1, pp. 135-136，日本生体磁気学会

Fry, D. B. (1955) : "Duration and intensity as physical correlates of linguistic stress", *Journal of the Acoustic Society of America 27.*

Malmberg, B. (1971) : *Phonétique générale et romane,* La Haye, Mouton.

McGurk, H. and Macdonald, J. (1976) : Hearing lips and seeing voice. *Nature* 264, pp. 746-748.

Neustupný, J. V. (1966) : Is the Japanese accent a pitch accent? 『音声学会会報』第 121 号，日本音声学会

（第 1 巻『日本人の声』　1994 年 10 月 20 日発行　和泉書院刊　A 5 判　315 ページ　本体価格 8000 円／第 2 巻『日本人の英語』　1996 年 10 月 30 日発行　367 ページ　8000 円／第 3 巻『日本語の音』　1996 年 2 月 20 日発行　381 ページ　8500 円／第 4 巻『音声波形は語る』　1997 年 7 月 31 日発行　344 ページ　8000 円／第 5 巻『「花」と「鼻」』　1998 年 3 月 10 日発行　336 ページ　8000 円／『柴田さんと今田さん』　1998 年 10 月 20 日発行　395 ページ　8500 円／第 7 巻『教育への提言』　1999 年 5 月 30 日発行　461 ページ　9000 円）

――筑波大学文芸・言語学系教授――

（2000 年 1 月 27 日　受理）