

【研究ノート】

母音と子音^{はざま}の間で¹

城生 佰太郎

Between vowels and consonants

JŌO, Hakutarō

キーワード：母音、子音、実験音声学、聴覚実験音声学、分節音

1. 緒言

母音と子音といえば、音声学における基本中の基本のようなもので、だれもが疑問をさしはさむ余地もないほど明らかなものであると思いがちである。なるほど、たしかに[e][a][o]などは母音であり、[p][t][k][s]などは子音であるというレベルであれば、それに間違いはない。

しかしながら、[m][n][l]などになるとどうか？ ハミングで鼻唄をうたっていると、母音だか子音だかわからない音が使われていることに気づく。また、授業中などで、突然予期しなかった指名をされて解答を要求されると、咄嗟にうめき声にも似た音響を発するが、あれなども純粋な母音なのか、それとも子音まじりの母音モドキなのか？ 「書齋」と「潮騒」、「病院」と「美容院」の違いなども、定説では半子音音素 /j/（音声学的には接近音 approximant という名称の子音）の有無によって説明されてきた。

すなわち、「書齋」の「シヨ」は/sjo/で1音節の/CCV/構造となるのに対し、「潮騒」の「シオ」は/si-o/で2音節の/CV-V/構造となる点に違いがあり、いっぽう「病院」の「ビョー」は/bjoo/で1音節の/CCVV/構造となるのに対し、

「美容院」の「ビヨ-」は/bi-joo/で2音節の/CV-CVV/構造となる点に違いがあるということにほかならない。しかし、音韻論的解釈は別にして、音声学のレベルでとらえれば、これらが常に[j]の有無によって弁別されているのかどうか、はなはだ疑わしい。特に後者の「病院」と「美容院」などは、分節音よりはむしろ/LM-M/と/L-HM-ML/というプロソディー・レベルにおけるピッチ動態のパタンによる弁別のほうが一般的であろう。

以上は、ほんの1例に過ぎないがこのような例を並べてゆくと、果たして母音と子音との線引きは明瞭にできるものなのかという疑問がムクムクと湧いてくる。というわけで、本稿ではそのあたりの事象の一部に光をあてて、現時点で筆者が到達し得た範囲内での見解を述べることを目的とする。手順としては、

- (1) まず母音と子音に関する定義を、一般的な辞書と専門的な事典類から引用して比較する
- (2) 音声学における3大研究方法にのっとり、①調音・生理音声学的側面、②音響音声学的側面、③聴覚音声学的側面、のそれぞれから母音と子音の問題点を素描する
- (3) 分節音だけでなく、プロソディー・レベルとの関わりにも注目する
- (4) 以上の内容から見えてくる母音と子音の弁別に関する筆者の暫定的見解を述べる

という流れになる²。

2. 定義

2.1. 一般的な辞典類

母音と子音に関する定義を、まずは一般的な辞典類からの引用によって確認してみよう。とは言っても、辞典類は内外あわせると相当な数にのぼる。しかし、本稿では辞典類の比較対照が目的ではないので、ここでは便宜的

に日本国内で出版されたいわゆる国語辞典の代表として三省堂の『大辞林』³を、また海外の辞典類の代表としては言語や音声に関する記述で定評のあるフランスの辞典「Le Petit Robert」を選んで、それぞれにおける記述を検討してみよう。

三省堂の『大辞林』では、母音と子音は次のように説明されている。

母音

言語音の分類の一。声帯の振動で生じた有声の呼気が、咽頭や口腔内の通路で閉鎖や狭めをうけずに響きよく発せられる音。現代日本語の共通語ではア・イ・ウ・エ・オの五つに区分する。ほおん。母韻。

↔子音。

子音

言語音の分類の一。発音に際して発音器官のどこかで閉鎖、摩擦・せばめなど、呼気の妨げがある音。声帯の振動を伴うか否かにより、有声子音(g,z,d,bなど)と無声子音(k,s,t,pなど)に分けられる。父音。しおん。

↔母音。

いっぽう、フランスの「Le Petit Robert」では、次のようになっている。

Voyelle

1: Son émis par la voix sans bruit d'air, phonème caractérisé par une résonance de la cavité buccale plus ou moins ouverte, parfois en communication avec la cavité nasale. 以下略。

(噪音を伴わずに生じる音。程度の差はあるが口を開き、口腔内の共鳴によって作られるのが特徴である。また、鼻音化することもある。)

Consonne

l: phonème produit par le passage de l'air a travers la gorge, la bouche, formant obstacles. 以下略。

(のどや口などを呼気が通過する際に、何らかの障害が加えられて作られる音。)

というわけで、いずれも調音・生理音声学的側面からの説明に終始している。また、日本語ではかな文字と方言に対する配慮がかいまみられる点に、日本語ならでの工夫が見られる。

2. 2. 専門的な事典類

かつては、音声学に特化した辞典として日本音声学会編の『音声学大辞典』(三修社)があったが、現在では絶版になっているので専門的な事典類というと、城生佰太郎・福盛貴弘・斎藤純男編著『音声学基本事典』(勉誠出版)のみである。したがって、ここから母音と子音に関する定義を引用すると、以下のようなになる。

母音

…調音音声学的には、声道内で音声器官が接近する相対的な度合いによって、最も接近しない音を母音として扱っている。母音は、肺から流れてくる気流が声門を通過する際に声帯振動を生じさせ、結果として有声音(voiced sound,voiced)となるのが通常で、なおかつ共鳴音(sonorant)である。また、音響音声学的には、母音は楽音(musical tone)であるという特徴を有する。…以下略。

子音

…調音音声学的には、声道内で気流が通過する際に何らかの妨害を伴う音を子音として扱っている。子音は、音源となる声帯が振動す

るか否かによって有声音も無声音(voiceless sound, unvoiced)もあり、狭窄の度合いによって阻害音(obstruent)も共鳴音もある。また、音響音声学的には、子音は噪音(noise)だけでなく楽音もあるという特徴を有する。

ということなので、さすがに一般的な辞典類よりは踏み込んでおり、単に調音・生理音声学的側面だけでなく、音響音声学的側面からも解説してある。しかし、現在では音声学に3大研究方法論が認められているので、それぞれの方法論別に、もう少しこの問題を掘り下げてみることにしよう。

3. 音声学の3大研究方法別による検討

3.1. 調音・生理音声学的方法

音声学的研究方法には、周知のように大別すると図1に示すような3つの方法がある。

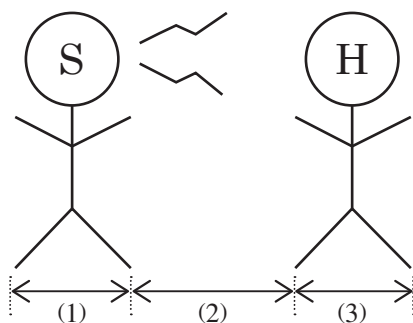


図1 音声学の3大研究方法

(1)は、主として発話者の視点に立った研究で、調音音声学という。言語音を産出する際の諸現象を詳細に観察・記述する方法で、音声学の中では最も早期に成立を見た方法である。また、近年にいたって生理実験機器などを用いた科学的研究も行われているところから、これを主観的方法であ

る調音音声学と区別して「生理音声学 physiological phonetics)」と呼んでいる。

したがって、この方法論だけでもすべてを見渡そうとすればかなりのボリュームになるので、本稿では

- ① de Saussure の aperture 説
- ② M.Grammont の、上記に対する修正説
- ③ K.L.Pike の vocoid と contoid
- ④ P.Ladefoged の approximant

の4項目に絞り込んで略述するにとどめる。

3.1.1. de Saussure (1916)

フェルディナン・ドゥ・ソスユールは、de Saussure(1916,1968:71-76)において図2に示したように、言語音を調音する際に調節される上顎と下顎との距離を7等級化して、これらを言語音の調音的観点からの分類の拠り所とした。

すなわち、[p][t][k]などは上顎と下顎が密着するため「0度」とし、反対に最大開口度となる母音[a]は「6度」とした。一般にこのドゥ・ソスユールによる学説を「呼吸通路の開閉説」と呼んでいるが、上顎と下顎が密着する度合いだけで見れば「0度」の[p][t][k]などと同じである[m][n][ŋ]などが、なぜか「2度」として分類されていたり、どう考えても同じではないはずの側面音とふるえ音が共に「3度」として分類されているなど、すっきりしない部分を残している。

また、この分類法から、ドゥ・ソスユールは0度～3度を子音、4度～6度を母音とみなし、その間は截然と分けられるものと考えていたことが窺知される。

aperture の分類

de Saussure(1916,1968 : 71-76)による

-
- (a) 0 度：閉鎖音
 - (b) 1 度：摩擦音
 - (c) 2 度：鼻音
 - (d) 3 度：流音 (1)側面音
(2)ふるえ音
 - (e) 4 度：母音 i u ü
 - (f) 5 度：母音 e o ö
 - (g) 6 度：母音 a
-

図2 呼気通路の開閉説

3.1.2. Grammont (1933)

ドゥ・ソスユールの弟子に当たるモーリス・グラモンは、当時の最先端であったKymographe(キモグラフ)を用いた実験を行い、図3に見られるとおり、若干の修正を行った。

図2と比べてみると0～2度までは同じだが、側面音とふるえ音を一緒にして3度とし、新たに4度として半母音を加えられた。この半母音の新設によって、グラモンが母音と子音の境界をどうするかに苦慮していた様子が窺える。

また、5～7度の母音に関しては、これらに対応する開口度を有する鼻母音が追加された。したがって、結果としてドゥ・ソスユールの7等級に対して1種類多い8等級を認めることとなったが、相変わらず「流音」という名のもとに側面音とふるえ音が一括されていたり、少なくとも口腔内の呼気通路の広狭という観点からは同一であるはずの閉鎖音(現在の名称では破裂音)と鼻音が2等級も離れた位置に置かれているなどの不備が残されている。

aperture の分類 (Grammont (1933,1965⁸: 99)による)

- (1) 0度：閉鎖音
 - (2) 1度：摩擦音
 - (3) 2度：鼻音
 - (4) 3度：流音（側面音、ふるえ声）
 - (5) 4度：半母音
 - (6) 5度：母音 i u ü、およびこれに対応する鼻母音を含む
 - (7) 6度：母音 e o œ、およびこれに対応する鼻母音を含む
 - (8) 7度：母音 a、およびこれに対応する鼻母音を含む
-

図3 呼気通路の開閉修正説

3.1.3. Pike (1943)

アメリカのパイクは、従来の分類法で一般的であった「母音」と「子音」の代わりに、新たに声道内で摩擦的噪音を生じない音の総称として vocoid (母音類)、声道内で摩擦的噪音を生じる音の総称として contoid (子音類) という分類法を提唱した。

パイクによれば、vocoid というのは「呼気が口腔内の中央を通過して流出する音」と定義することになるので、従来分類されてきたいわゆる母音以外にも、[h][j][w]などが含まれることになる。この点で、母音と子音の境界域に関する分類法がグラモンよりもさらなる前進を遂げた。しかし、[ŋ]などは側面音のため、「呼気が口腔内の中央を通過して流出する」という定義に抵触するため、残念ながら除外されている。

筆者に言わせれば、音声現象は単なる言語音の産出レベルに特化したものではなく、他にも音響現象、大脳における聴覚情報処理による認知・理解など複雑多岐にわたる諸要素の統合された現象であるところから、単一の切り口だけで強引に分類を推し進めることは基本的に誤った方法であると思っている。

3.1.4. Ladefoged (1975)

音声学は、言語学とは異なる独立科学である⁴。にもかかわらず、[j][w]に代表される単音は、永らく「半母音」または「半子音」という名のもとに言及され続けてきた。なお、「半子音」というのは「半母音」が半分母音だというのなら、残る半分は子音なのだからそちらを表に出して「半子音」と言っても良いではないかという、低次元の理屈による。

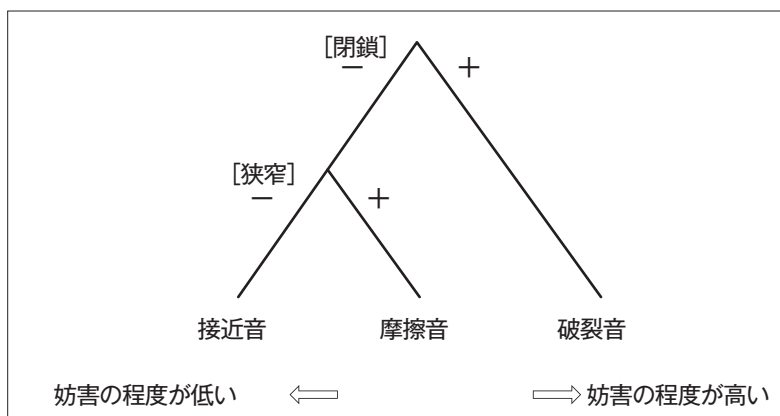
この状況に心を痛めていたのが多くの音声学者たちであった。なぜなら、「半母音」または「半子音」というのは、音節形成機能の観点から命名されたもので、すでに1.にも例示したように「書齋」と「潮騒」、「病院」と「美容院」などを区別する際に、便利な見方として支持されていたからである。すなわち、繰り返しになるが、

「書齋」の「シヨ」は/sjo/で1音節の/CCV/構造となるのに対し、「潮騒」の「シオ」は/si-o/で2音節の/CV-V/構造となる点に違いがあり、いっぽう「病院」の「ビョー」は/bjoo/で1音節の/CCVV/構造となるのに対し、「美容院」の「ビョー」は/bi-joo/で2音節の/CV-CVV/構造となる

といった論法の説明が与えられてきたのである。

しかし、考えてみれば、独立科学として言語学とは異なる学問であると主張している音声学が、この件に関しては「音節形成機能」という、まさに言語学に属する音韻論のたすけを借りてことを済ませていたというのは、いかがなものか。ラデフォーグドは、この点を克服するために approximant(接近音)という分類法を思いついた。

彼の主張は図4に示すとおりで、純粹に調音・生理音声学的側面だけで従来からの懸案であった「半母音」とか「半子音」と呼ばれていた、音声学にとって甚だ不名誉な名称を一蹴することができたのであった。



城生佰太郎(2008:106)より引用

図4 子音の調音音声学的分類

ラデフォーギドのapproximantは、図からも明らかなように、基本的にはドゥ・ソスジュール以来の呼気通路の広さに着目している。ただし、先人たちが不徹底であった分類法をとことん突き詰めた結果、口腔内でもっとも呼気通路が閉じられるのが破裂音系であり、次いで少し開かれて呼気がこすれあうようにして強烈的な噪音を発生するのが摩擦音系であり、最後に母音ほどには開かれないが、明らかに摩擦音系よりは呼気通路が開かれるという音群に対して、接近音という名称を付与したのであった。

このおかげで、音声学は堂々と胸を張って音韻論から解脱したばかりでなく、英語のlittleの第2音節などに見られるきわめて母音的な音色を有する単音に対しても、[j][w]と同じクラスの接近音という地位が与えられることとなり、聴覚系からのフィードバックに際しても、従来よりは違和感が逡減されることとなった。

3.2. 音響音声学的方法

3.2.1. 波形分析

音響音声学は、波形分析から始まった。波形とは、図5～6に示すように時系列に即したアナログの振幅分布で表示されており、言語音との関係では、母音とほぼ対応するのが規則的な繰り返しパターンを示す「楽音 musical tone」と呼ばれる周期波である(図5)。

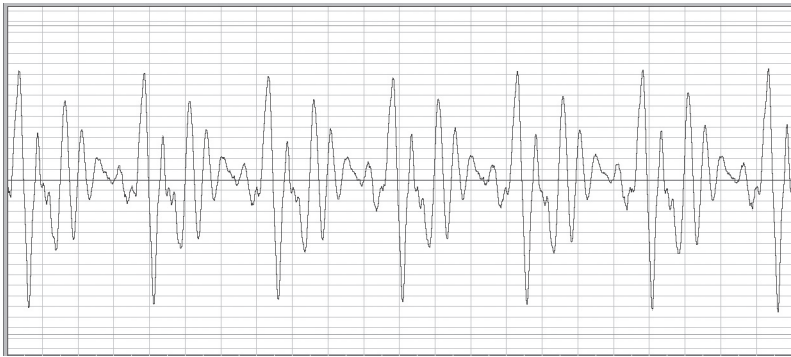


図5 母音 [a] の波形

いっぽう、子音とほぼ対応するのが規則性のない、「噪音⁵ noise」と呼ばれる非周期波である(図6)。ただし、「ほぼ」としてあるのは、有声子音の場合に基本は非周期波ではあるものの、声帯振動をともなうために、周期性の波形が重畳するからにほかならない。さらに、[m][n][ŋ]などの鼻的破裂子音や [l][j][w]などの接近音の類では、調音の仕方にもよるが、明らかに母音と同様の周期波が観測されることもある。

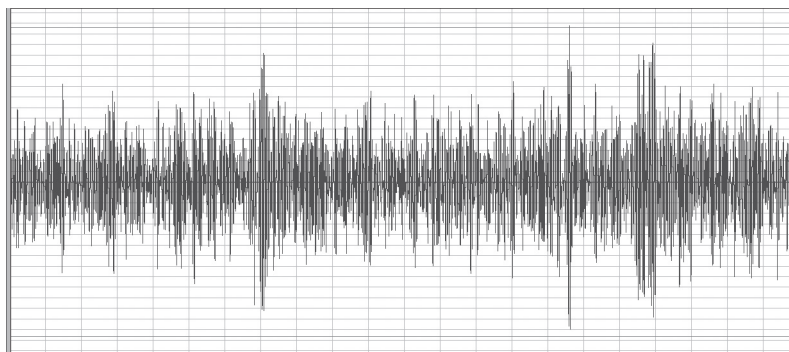


図6 子音 [s] の波形

3.2.2. フィルター分析

第2次世界大戦末期に発明された sound spectrograph(以下 SPG と略)は、ある音の成分を強めたり、また逆にある音の成分を弱めたりすることができる「電気音響フィルター」を装備しているため、従来の波形分析とは異なり、わずかな時間で音響の基本周波数ならびに共鳴周波数成分(いわゆるフォルマント⁶⁾、時間長、音圧分布などを解析することができる便利な器械⁷である。そこで、戦後この器材は急速に音声学の分野で用いられるようになり、これまでに多くのことが明らかにされている。

本稿の目的に照らし、母音と子音を識別する上でもっとも基本的なスキルについてひと言で述べると、それはフォルマントと呼ばれる横軸方向に太く安定して平行線状に伸びるパタンを手がかりとすることである。

図7は、[pa]を調音したものだが、中央にまとまって見える塊りがフォルマントである。細かく見ると、下から横方向へ伸びている平行線状のパタンにも、何本かの帯状になった濃度の違う細いパタンが連なっていることがわかる。この1本1本を捉えて、順次下から第1フォルマント(F1)、第2フォルマント(F2)…などと呼ぶ。通常の言語音の解析では、F1とF2の相対的な位置関係を明らかにするだけで事足りる。しかし、たとえば声紋鑑定のような特殊な目的の場合はF3以上の高次フォルマントをはじめとして、その

他の情報も不可欠になる⁸。

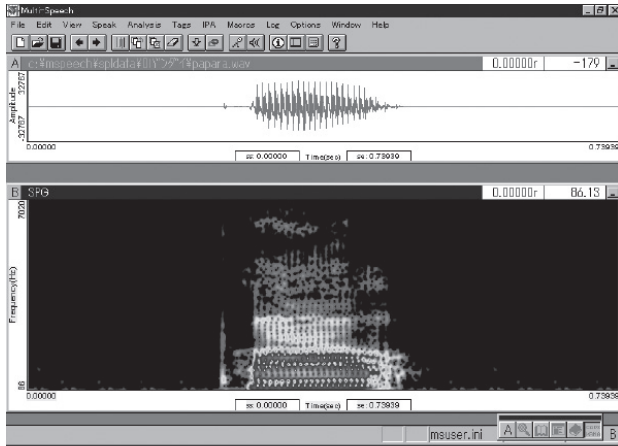


図7 [pa] のSPG

次に、中央にまとまっている塊りの左側に1本鋭く棒状に立ち上がっているパタンがある。これが子音[p]に対応するもので、spike fillと呼ばれている。したがって、SPGを用いた音響音声学的方法では母音と子音の違いはこのようにして捉えることができる。

しかしながら、上のように子音を代表するような無声破裂音[p]+母音を代表するような[a]の解析ならば問題はないのだが、有声の持続子音が母音の前後に立つ[ajɑ][ewe][olo]などの音環境では子音部分にもフォルマント状のパタンがかぶるように拡がるため、時には母音と子音の境界が見えにくくなって解析に苦勞することになる。

3.3. 聴覚音声学的方法

聴覚音声学的方法は、3大方法論の中ではもっとも立ち後れており、つい最近までは聴覚印象に基づく主観的な方法が主流であった。しかし、城生 佰太郎などの努力によって、1990年代の半ばごろからわが国でも脳波計を導入した聴覚実験音声学が文科系の言語系コースでも開始され、医学や心

理学とは異なる目的のもとで、研究が進められている。

3.3.1. Jespersen (1913)

この方法論で、まず第一に挙げなければならないのは、デンマークのオットー・イエスベルセンである。彼は、主観的に同じ強さで調音した際にどれくらい離れたところまでこれを聴取・理解することができるかという基準を立て、図8に示したように言語音を8等級に分類した。これを、伝統的に「sonority 説」と呼んでいる。

この表によると、母音と子音の分類に関しては1度～5度が子音で、6度～8度が母音ということになる。ただし、同じ子音どうしても、もっとも聞こえの度合いが小さいとされる1度の無声破裂音から、反対に聞こえの度合いがもっとも大きいとされる5度の有声ふるえ音にかけて、徐々に「母音っぽさ」が混入してくる様子が見て取れるという点は、評価できる。

1)	Stimmlose	a) Verschlusslaute:	[p, t, k]
	„	b) Engelaute:	[f, s, ç, x]
2)	Stimmhafte	Verschlusslaute:	[b, d, g]
3)	„	Engelaute:	[v, z, ʒ]
4)	„	a) Nasale:	[m, n, ŋ]
	„	b) Seitenlaute:	[l]
5)	„	r-Laute	
6)	„	hohe Vokale:	[y, u, i]
7)	„	mittelhohe „	[ø, o, e]
8)	„	niedrige „	[ɔ, æ, a]

Jespersen(1913:191)より引用

図8 イエスベルセンのソノリティ説

3.3.2.Ladefoged (1975)

ソノリティ説は、その後「主観的である」という理由で批判されたが、残念ながらこれに代わる決定的な妙案もないまま、1990年代ごろまでは教科書の類に登場する。図9は、音声学の概説書の中では最良の書として定評のあるLadefoged(1975:222)からの引用だが、英語の音声にソノリティ説を援用した分類が示されている。

これによると、イエスペルセンでは同一クラスとされていた[t]と[k]、[v]と[z]などをはじめとして、他にもがわずかではあるが異なるクラスとして分類されている単音があり、若干の前進が認められる。

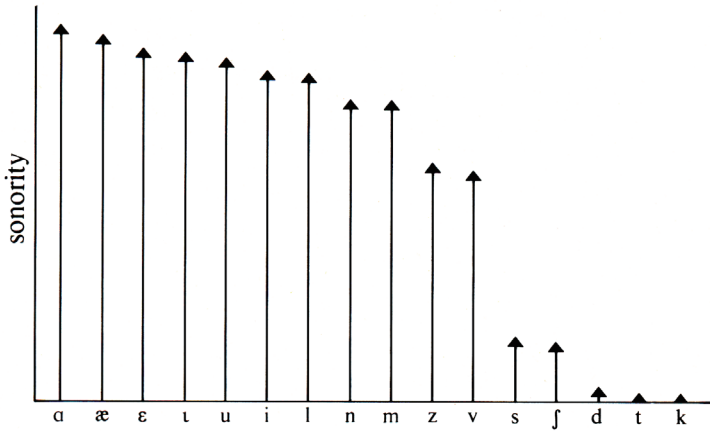


Figure 10.1 The relative sonority of a number of the sounds of English.

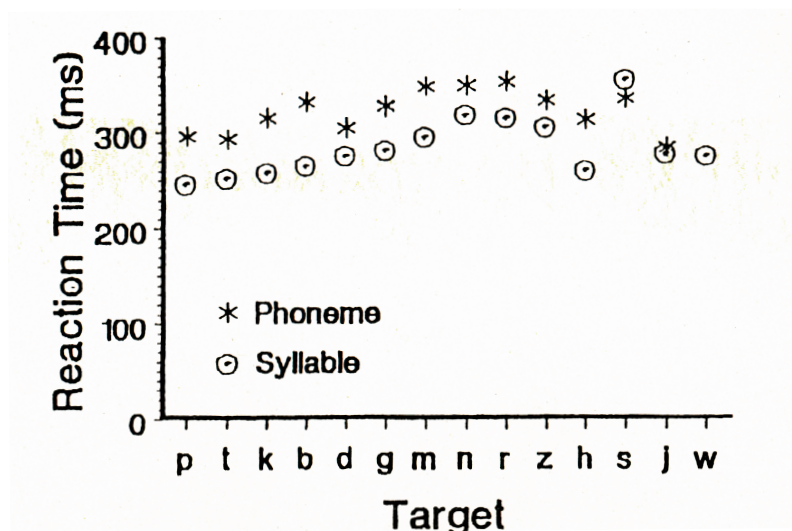
Ladefoged(1975:222)より引用

図9 ラデフォーギドによる英語の分類

3.3.3. 林・寛 (1989)

これらの主観的方法に対し、心理学的観点から脳波を用いた実験を行った結果の1例が、林・寛(1989)である。この研究が、音声学の領域ではなく心理学領域で行われているため、言語音の分類に関する基本的な扱い方や実験方法などに若干の違和感を覚えるが、それを抜きにしても、大脳におけ

る聴覚情報処理系の営みに注目した結果、言語音を聞いてから大脳がその内容を認知・理解するまでに要する時間——いわゆるリアクション・タイム——を計測することによって、単音間の聴覚レベルにおける分類が可能になったという成果には、見るべきものがある。



林・寛(1989)からの引用

図 10 林・寛による脳科学的実験

この実験結果から見えてくるものは、大脳におけるリアクション・タイムによれば、もっとも短期で鋭敏に反応するのが[p][t][k]などの無声破裂音系であり、以下順次有声破裂音、接近音、鼻音、有声摩擦音、はじき音、無声摩擦音、となっているという事実である。ただし、/s/がずば抜けて遅くなっている点と、逆に/h/がずば抜けて早いという点には疑問が残る。おそらく、検査語彙の選択や被験者、発話者など音声学的研究においては心臓部にあたる実験方法論に問題があったのではないかと疑われる。

それはさて置き、この結果からわれわれにとっては、イエスペルセン以来伝統的に語り継がれてきた「ソノリティ説」に対し、ようやく対案の一斑

が見えてきたということになる。すなわち、リアクション・タイムの遅速差というものをどう解釈するかという点に今後検討すべき問題があることは事実だが、それにもかかわらず、計測結果から従来のクラス分けとは異なる分類上の結果が出たという点には重要な意味がある、ということにほかならない。

☆ ☆ ☆ ☆

以上、調音・生理音声学、音響音声学、聴覚音声学の3大側面から母音と子音を鳥瞰したが、いずれの方法においても一長一短があり、これらの知見は個々バラバラにしておいたのでは意義が薄い。したがって、今後はいずれかのレベルでこれらの情報をうまく統合して行かなければならないことが窺知される。

4. 分節音とプロソディ

4.1. 一般的認識

こんにち、プロソディといえは図11に示したように、母音と子音を除外した他の音声にかかわるすべての要素という認識が一般的である。ここから、標題にあるように「分節音とプロソディ」のように両者を並列して言及することが多い。

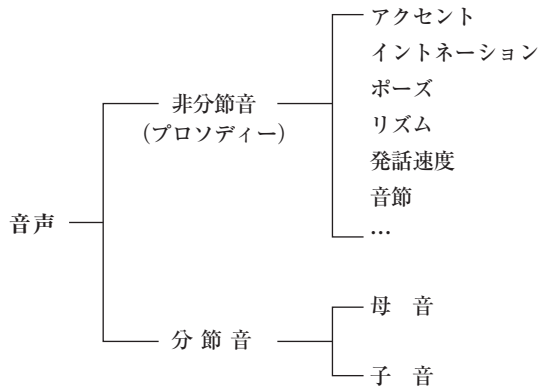


図 11 分節音とプロソディ

その理由は、つとにフランスのMartinet(1960)による articulation(個々の要素が自立できるもの。分ける節と書いて「分節」と訳すのが一般)が示しているように、それだけで調音できるものを分節音と呼び、それだけでは調音することができず、他の分節音に寄りかかってようやく調音できるものをプロソディと呼ぶからである。

たとえば、日本語(東京方言)で「朝」という場合[a]や[s]は分節音である。なぜなら、[a]や[s]はそれだけで調音できるし、また組み替えて[as]としたり[sas]としたり…ということも可能であるからにほかならない。しかし、アクセントはどうか。通常は、[asa]という分節音にアクセント要素が重畳して[ʌa]saという音形で調音されている。しかし、ここから母音の[a]と子音の[s]を抜いてアクセントだけを調音するなどということはできない。図12は、このことを示したイメージ図である。

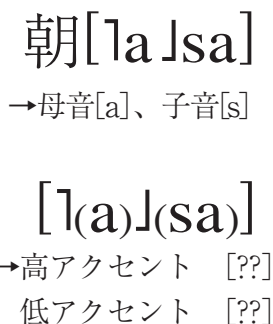


図12 プロソディだけを調音することはできない

学問の世界では、全体をスッキリした形にまとめて示すことに価値を見出し、そのみに腐心する人たちが多。しかし、事実というものはそのような研究者の妄想とは裏腹に複雑多岐にわたっているため、それほど単純には割り切れないのが一般的である。

この分節音とプロソディという2分法も、図12のような形で例外なくすべてが処理し切れれば良いのだが、実はそう単純には行かない。

4.2. Firth (1948)

イギリスのファースは、1948年という早い時期に、器械を用いることなく自らの耳だけに頼って一般的な見解とは大きく異なる独自の「プロソディ観」を提唱している。すなわち、鼻音化、帯気音化、母音調和…など、従来多くの学者が母音や子音という分節音の枠内で扱ってきた現象の一部を、プロソディの範疇で扱うべきであることを主張したのである。

彼のこの主張をもう少し拡大解釈すれば、本稿での中心テーマとなっている「母音と子音という2分法への疑問と、両者間に垣間見られる一部の現象の重畳」などと軌を一にする、「分節音とプロソディという2分法への疑問と、両者間に垣間見られる一部の現象の重畳」という問題として置き換えることも可能である。

筆者は、たまたま学部学生のころからモンゴル語の音声学的研究を行ってきたので、ファースによる「母音調和はプロソディである」という指摘には、昔から強く共感するものがあつた。また、鼻音化現象に関しても、1990年代のはじめに調音時の呼気流量を計測することができるFlow-nasality graphを入手して生理実験を行うことができたおかげで、積年の疑問の一部を解決することができた。したがって、以下に呼気流量に着目して日本語における鼻音化の実態に迫ることを目的とした生理実験と、事象関連電位に着目して脳波計を用いたモンゴル語における母音調和の実態に迫ることを目的とした聴覚実験音声学的研究結果を、かいつまんで述べることにする。

4.3. 日本語に見られる鼻音化の実態

城生伯太郎(1993)は、調音時の呼気流量を計測することができるFlow-nasality graphを用いて「つまらない」が「つままない」、古典語における音便として知られる「死にて」>「死んで」、「読みて」>「読んで」などの言語変化を誘発する要因が何であるのかを、生理実験音声学的方法によって解明しようとしたものである。基礎実験として、図13に示すように「さんま」を観察してみる。

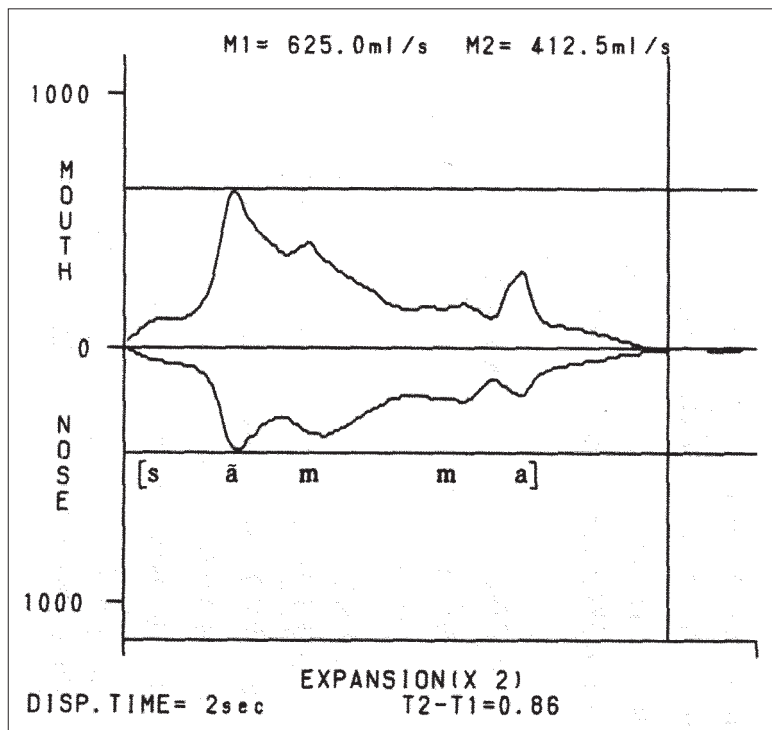


図 13 「さんま」の呼気流量

図の上半分に示されている「mouth」というのは口腔から流出した呼気流量であり、下半分に示されている「nose」というのは鼻腔から流出した呼気流量である。ちなみに、単位は図の右上に示されているようにミリリッター・パー・セカンド(ml/s)である。国際音声記号が併記されているので、おおよその調音時における口腔と鼻腔からの呼気流量の変化が観測できる。

ここからわかることは、従来の調音音声学による「静的記述」とは異なり、「さんま」といった場合は初頭の「さ」の位置ですでに鼻腔へも相当量の呼気流量が検出されているという事実である。このことは、調音運動が生身のヒトのなせる業であるところから、当然の帰結として瞬時に調音器官を調

節することが不可能であるということの意味する。すなわち、単語内のいずれかのセグメントに鼻音が含まれている場合、調音器官はターゲットである鼻音に先立って語頭位置からすでに鼻腔への通路を開き始めて準備を整えているということにほかならない。このことをひとことでまとめれば、「鼻音は同化力が大きい」ということになる。

この実験結果は、言語学の研究にも貢献している。音韻論を専門とする上野善道(2014)は、私のこの実験結果を裏づけデータとして、従来歴史言語学で説かれてきた

「フナイキ」>「フィンキ」(雰囲気)

などのタイプの変化を、単なる音転と見ないという画期的な新説を発表している。具体的に述べれば、Trask(2000)のunpackingという概念を援用して、「フナイキ」>「フィンキ」のプロセスを

- (1) 分節音 /N/ が、隣接する /i/ を鼻音化して prosodic な鼻母音に変化
- (2) このようにして packing された鼻母音を含む音連続を、新に unpacking して /hu-iN-ki/ と再配列した

と解釈している。鼻音の同化力がモノを言ったということである。ということは、鼻子音という分節音レベルの要素がプロソディと重畳して、いわば「相互乗り入れ」を行っているということにほかならない。

4.4. モンゴル語に見られる母音調和の実態

モンゴル語には、母音調和と呼ばれる現象がある。図14に示したように母音に男女のクラス分けがあり、原則として同一単語内では男性母音と女性母音を混ぜて用いることはできない。ただし、中性母音はどちらとも共存することができる。

- ・男性母音
→ /a,o,u/
- ・女性母音
→ /e,ö,ü/
- ・中性母音
→ /i/

図 14 モンゴル語における母音調和

したがって、

ama,amo,uma,oma… は ○

ame,amö,üma,ema… は ×

などということになる。城生佰太郎(2005)は、事象関連電位を用いた脳波計による聴覚実験を行い、モンゴル語母語話者が調和に適合する例と違反する例とを聞いた際に、それぞれどのような反応を示すかを観測した。この結果、色分けされた脳電位トポグラフィーによると、図15～16⁹⁾に示すように明確な差異が得られた。

なお、図15の左側は男性母音/a/と女性母音/e/を組み合わせた「調和に違反する例」であり、右側は男性母音/a/と同じく男性母音/u/を組み合わせた「調和に適合する例」である。それぞれ、上図は全体像を示しており、カーソルをどの位置で立てているのかが明らかにされている。下図は、2本のカーソル位置での詳細を示したもので、球形の「脳電位トポグラフィー」の色分けによって、大脳における賦活の様子が見て取れる。

ちなみに、図15の左では色分けは「青+赤」となっているが、右側では「赤+赤」となっている。

図16の左側は、女性母音/e/と男性母音/a/を組み合わせた「調和に違反する例」であり、右側は女性母音/e/と同じく女性母音/e/を組み合わせた「調和に適合する例」である。その他の事情は図15と同様である。色分けの結果は、図16の左では「青+赤」となっているが、右側では「赤+赤」となっている。

以上のような事実はほかにも数多く見つかっており、結論として、

調和に違反する

→青球+赤球

調和に適合する

→赤球+赤球

という形でまとめることに成功したのである。このことから、母音調和という現象も前節で検討した鼻音化などと同様に、語頭に立つセグメントの性質に応じてそれ以降に続くセグメントが音声同化現象の一斑としての制約を受けるものと理解することができる。つまり、分節音にプロソディが重畳した複合的現象であると解釈することが可能になる。

4. 結語

4.1. 分節音とプロソディの境界

以上にさまざまな事例を見た。このことから、筆者は分節音とプロソディとの境界線は安易に引くべきではないと考える。なるほど確かに[p][t][k]や[a][i][u]は分節音である。しかし、ファース流の「プロソディ」に則った場合、それ自身だけでは自立できないにもかかわらず依然として国際音声記号の本表の中で、子音として扱われている分節音がある。そのひとつに、声門音がある。

声門音は、アクセントやイントネーションなどと同様に、それだけを調音することが非常に困難な音である。確かに、生理的に発出される咳の音に似ているが、少なくとも言語音として用いられる際にはデンマーク語の *stød* にしても、ドイツ語の *Ich Laut* や *Ach Laut* にしても、あるいは日本語における沖縄方言の一部に見られる [ʔwa:] (豚) にしても、前後に母音という分節音があるからこそ調音できるのであって、単独で [ʔ] だけを出すなどということはありえない。

ということは、分節音とプロソディは時として連続的であり、これに対して強引に線引きをするということは事実に対する冒涇であるということになる。要するに、分節音とプロソディは de Saussure のいう *langue* と *parole*、共時態と通時態、自然現象の昼と夜のようなもので、本来連続的であるものを、ヒトが都合によって適当に切れ目をつけたものにほかならないということである。もっとも、そもそも学問というものはそのような切れ目をつけることを目的としていると主張する人も多いのだが、あくまで本来の姿を見失うべきではない。

4.2. 母音と子音の境界

ということで、いよいよ最後に本稿のメインテーマである母音と子音の境界に関する暫定的なまとめを述べておく。

まず、「♪アー♪アー♪アー♪アー♪アー」などと、歌の練習で発声して

いるのは母音である。鼻唄交じりの場合には「鼻母音」と分類されるが、やはり母音である。調音・生理音声学的側面からは声道内に妨害するものがなく、音響面からは周期的な楽音であり、聴覚面からは快感につながる言語音である。母音を多く聞いていると眠気を催すというのも、快感につながっているという証拠である。ちなみに脳科学的には、アルファ波と呼ばれる脳波が検出される点がその所見の根拠となっている。

なお、ヒトは生きていれば常にアルファ波を出し続けている。しかし、興奮したりすると他のアルファ波よりも強い脳波がこれに重畳するため、観察されにくくなる。あたかも、月は昼間も出ているが、もっと強い太陽光に遮られて見えにくくなっているというのと似ている。したがって、アルファ波が観測されるということは、他に興奮性のいかなる脳波も立ち上がっていないことになるので、うっとりとした安らかな心理状態にあると解釈することができる。

次に、[p][t][k][b][d][g]などの破裂音や[s][f][ʃ][z][v][ʒ]などの摩擦音、[ts][dʒ]などの破裂音は子音である。調音・生理音声学的側面からは、声道内に妨害が置かれる音であり、また音響的側面からは非周期波であり、聴覚面からは一般に不快感につながる言語音である。特に、無声破裂音系の子音は脳における高次機能に注目するとリアクション・タイムが短く、それだけ脳裏に鮮明な印象を残しやすい音であるという解釈もできる。

しかし、軟口蓋よりも後に調音位置を構える持続音、たとえば有声軟口蓋摩擦音の[ʁ]や、有声口蓋垂摩擦音の[ʁ̥]、多くの学者によって無声声門摩擦音に分類されている[h]¹⁰、さらには接近音などは、調音の仕方によってはほとんど母音と区別がつかなくなることがある。このため、音声学的記述を行う際には、先入観にとらわれることなくその都度具体的な状況を詳細に観察する必要がある。

以上を要するに、具体的な事象を扱う音声学においては、個々のデータに対しあらかじめトップ・ダウンによる観念的な接し方を極力控えるべきであるという点が重要である。母音と子音の間であって揺れ動いている微

妙な音声は、そのような態度で向き合わなければ十分に捕捉することはできないであろう。このように、基本中の基本と思われる母音と子音の分類においてさえ、掘り下げてみると果たしてどこまでわかったと言えるのか、はなはだ心もとないところがある。故に、音声学はまだまだ未知なる魅力を秘めた奥深い学問領域だと言えるのである。

【注】

- 1 本稿は、2015年7月12日に開催された日本英語音声学会第15回研究大会（於早稲田大学3号館4階405教室）で行った講演内容を、文字化したものである。今回、文学部紀要第29巻2号に大幅な辞退者が出た関係で原稿の本数が激減したため、文学部の紀要編集委員会委員長としての立場上、穴埋めとして急遽投稿した次第である。
- 2 講演当日は、最後に会場の皆さんとご一緒にミニ実験を行ったが、本稿では割愛する。
- 3 国語辞典の代表として『広辞苑』を選ばなかったのは、たまたま筆者が『大辞林』で母音、子音などの項目を分担執筆したことによる。
- 4 このことに関しては、城生佰太郎（2006,2008a）などに述べてある。
- 5 音響物理学では、「騒音」を用いず「噪音」と書く習慣がある。
- 6 理系ではformantに対応するカタカナ表記として「ホルマント」を用いる習慣があるが、音声学の専門家としてこの表記にだけは従えない。
- 7 電気音響学関係では、いわゆる弱電に対応する機器を「器械」とし、強電に対応する機器を「機械」とする習慣がある。
- 8 筆者も、一時期は警視庁公安からの委嘱で、脅迫電話の音響音声学的解析を行い事件解決の一助となったこともある。
- 9 ただし、本稿では白黒印刷なので残念ながら細部はわからない。鮮明な図は城生佰太郎（2005）を、ほどほどな図は城生佰太郎（2015）などを参照されたい。
- 10 筆者や上野善道氏などは、日本語の「ハ・ヘ・ホ」を声母音[h]とは認めていない。

【参考文献】

- Firth, J.R. (1948) "Sounds and prosodies", Transactions of the Philological Society, :127-152, (*Papers in Linguistics 1934-1951*, London: Oxford Univ. Press.1957, 大東百合子訳、『フェース言語論集Ⅰ（1934-1951）』、研究社、1978所収）
- Grammont, M. (1933) *Traité de Phnétique*. Librairie Delagrave.
- Jespersen, O. (1913) *Lehrbuch der Phonetik*. B.G. Teubner-Leipzig und Berlin.
- Ladefoged, P. (1975, 1993³) *A Course in Phonetics*. Harcourt Brace Jovanovich, Inc. N.Y.
- Martinet (1960) *Éléments de linguistique générale*. Armand Colin. Paris. (三宅徳嘉訳『一般言語学要理』岩波書店、1972)

- Pike, K.L. (1943) *Phonetics: A Critical Analysis of Phonetic Theory and a Technic for the Practical Description of Sounds*. Ann Arbor, The University of Michigan Press.
- Saussure, F. de (1916) *Cours de Linguistique Générale*. Payot, Paris.
- Trask, R.L. (2000) *The Dictionary of Historical and Comparative Linguistics*, Edinburgh University Press.
- 上野善道 (2014) 「フンイキ>フィンキの変化から音位転換について考える」、北海道方言研究会 40 周年記念論文集『生活語の世界』: 8-19. (北海道方言研究会叢書第 6 巻)、北海道方言研究会
- 城生 佰太郎 (1990) 『言語学は科学である』、情報センター出版局
- 城生 佰太郎 (1993) 「鼻音の同化力」、小松英雄博士退官記念日本語学論集編集委員会編『日本語学論集』: 727-740、三省堂
- 城生 佰太郎 (1998) 『日本語音声科学』、サン・エデュケーショナル
- 城生 佰太郎 (2001) 「音声研究の方法」、城生 佰太郎編著 日本語教育学シリーズ 3 『コンピュータ音声学』: 9-45. おうふう
- 城生 佰太郎 (2005) 『モンゴル語母音調和の研究』(平成 16 年度科学研究費補助金による助成出版)、勉誠出版
- 城生 佰太郎 (2006) 「実験音声学の研究方法」『実験音声学と一般言語学』: 52-60. 城生 佰太郎博士還暦記念論文集編集委員会編、東京堂出版
- 城生 佰太郎 (2008a) 『一般音声学講義』、勉誠出版
- 城生 佰太郎 (2008b) 『実験音声学入門』、サン・エデュケーショナル
- 城生 佰太郎・福盛貴弘・斎藤純男編著 (2011) 『音声学基本事典』、勉誠出版
- 城生 佰太郎 (2015) 「音声言語研究半世紀——実験音声学と実験言語学——」『言語文化研究科紀要』創刊号: 19-41. 文教大学大学院言語文化研究科
- 林実・寛一彦 (1989) 「音素・音節検出実験に基づく音声知覚の基本単位の検討」『日本音響学会講演論文集』 3-2-1: 355-356. 日本音響学会