

/konoaida/ (この間) から /konaida/ へ

城生 佰太郎[†]

1. はじめに

/konoaida/から/konaida/への音変化は、一見すると単純な母音/o/の脱落であるかに見える。しかし、それでは/oai/と連続した母音のうちで、なぜ/o/だけが脱落したのだろうか。

音変化の要因の一つとして取り上げられる「脱落」の主たる原動力は、いわゆる優勝劣敗の原理に基づくもので、何らかの意味で劣勢な因子が、何らかの意味で優勢な因子に飲み込まれるというのが従来の定説であった。別言すれば、生物界における「弱肉強食の原理」になぞらえるものである。

2. 調音音声学的所見

さて、そうなると、/o/, /a/, /i/の3者のうちで「何らかの劣勢」になるのが、なぜ/o/でなければならないのかという疑問にぶち当たる。というのも、音声学的知見の一つである調音音声学における母音の分類基準の御三家である(1)開口度(または舌の高さ)、(2)舌の前後位置、(3)口唇形状、に照らして見ると、

/o/ : 開口度は中程度、舌位置は後舌、口唇形状は円唇

/a/ : 開口度は広め、舌位置はやや後舌、口唇形状は非円唇

/i/ : 開口度は狭め、舌位置は前舌、口唇形状は非円唇

となるからで、(1)の開口度に注目すれば、1番は最も広い/a/ということになり、2番は中程度の/o/ということになり、3番は最も狭い/i/ということになる。これらの順位は、母音を調音する際に要する呼気流量とも相関性を持つが、音声学史上でもっとも有名な例は、Jespersen (1913²) による「ソノリティ説」における等級化との相関性である。

「ソノリティ説」は、言語音を主観的ではあるにせよ「聞こえ」という観点から8段階に等級化してそれぞれの優劣を論じたものなので、言語音を産出の観点から考究する調音音声学の対極に位置するもので、聞き手の立場から考究する聴覚音声学に分類される。参考までに、原著からの引用を図1に示す。ここで注目すべきは、すでにお分かりのように、/i/が6度に、/o/が1段上の7度に、そうして/a/が最高位の8度に分類されているという点である。

[†]筑波大学名誉教授

1)	Stimmlose	a) Verschlusslaute:	[p, t, k]
	”	b) Engelaute:	[f, s, ç, x]
2)	Stimmhafte	Verschlusslaute:	[b, d, g]
3)	”	Engelaute:	[v, z, ç]
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, 1913²:191)より引用

図 1：ソノリティ説による等級化

次に、(2)の舌位置に注目すれば、1番は狭められた空間の中で舌を前に押し上げるようにして出さなければならない/i/であり、2番は軽微であるにせよ舌をしっかりと後ろへ引かなければならない/o/であり、3番は舌運動という点ではもっとも希薄な/a/ということになる。

最後に、(3)に注目すれば、1番は口唇形状をすぼめるために口輪筋をややがんばって動かさなければならない/o/であり、2番は口唇を少しだけ左右につぶす/i/であり、3番は相対的に見て/o/や/i/よりも積極的な運動に乏しい/a/ということになる。

というわけで、以上の結果を見やすいようにまとめると、表 1 のようになる。ただし、順位の 1 番には 3 点、2 番には 2 点、3 番には 1 点を与えてある。

表 1：調音音声学的所見

	/o/	/a/	/i/
開口度	2	3	1
舌位置	2	1	3
口唇形状	3	1	2

この結果から明らかなのは、少なくとも調音音声学的所見では、(1)の開口度、(2)の舌位置、(3)の口唇形状のいずれの観点からも、最下位の 1 点に該当しない/o/の劣勢を主張することは難しいということにほかならない。

3. 音響音声学的所見

では、次に音響音声学的観点から 3 者の特徴を洗うとどうなるか。取り敢えず、ここでは(1)基本周波数 (F₀)、(2)音圧、(3)高次フォルマントの伸び、の 3 点から検討してみる。

(1)の基本周波数 (F₀) というのは、単音レベルで「オ」、「ア」、「イ」と調音した際に得られるもので、特に意識していない状態においてそれぞれの単音にあらかじめ備わっている高さをさす。以前は、特に意識していない、いわば無色透明な状態ではすべての単音はほぼ同一の

F₀ 値を示すものと思われていたが、近年の研究により特に母音では無色透明な状態でも固有の基本周波数値の違いがあることが指摘されている。

ところで、言語音として聞く際には、より基本周波数の高いほうが日本人にとっては幾分「聞こえが良い」と評価される可能性がある。理由は、体躯がゲルマン人とは比較にならないほど小ぶりの大和民族は、総じて骨格の関係から地声が高くなるからで、このため比較的高めの声質を「聞き慣れている」という理由から、好む傾向にあるからにほかならない。

なお、今回は音源として城生佰太郎 (1998¹,2003²) に準拠する音源資料として録音された CD を用いた。原資料の収録特性は 16 ビット、サンプリング・レート 44.1KHz のデジタルで、本稿執筆のために Cool Edit 上にていずれも 85% に正規化したうえで Kay 社の Multi Speech 3700 を用いて解析した。

以下に示す表 2~4 は、上に述べた方法で 3 種類の母音の F₀ 値を計測した結果である。

表 2 : /o/ の F₀ 値

Analysis Statistics /o/	
Samples	12
Start of Analysis (sec)	0.00000
End of Analysis (sec)	0.36474
Minimum Pitch (Hz)	144.14
Maximum Pitch (Hz)	161.34
Mean Frequency (Hz)	151.52
Mean Fo (Hz)	151.39
Mean Period (msec)	6.61
Standard Deviation (Hz)	4.58
Median Pitch (Hz)	152.11
Root Mean Squared (Hz)	151.58
Geometric Mean (Hz)	151.46
Semitone Range	2
Semitones	D3 - E3
Mean FO (Semitones)	D#3
Std. Deviation (Semitones)	0.65

表 3 : /a/ の F₀ 値

Analysis Statistics /a/	
Samples	27
Start of Analysis (sec)	0.00000
End of Analysis (sec)	0.17748
Minimum Pitch (Hz)	300.58
Maximum Pitch (Hz)	333.47
Mean Frequency (Hz)	319.90
Mean Fo (Hz)	319.73
Mean Period (msec)	3.13
Standard Deviation (Hz)	7.34
Median Pitch (Hz)	322.69
Root Mean Squared (Hz)	319.98
Geometric Mean (Hz)	319.81
Semitone Range	2
Semitones	D4 - E4
Mean FO (Semitones)	D#4
Std. Deviation (Semitones)	0.56
RAP (%)	0.235
Mean Shimmer (dB)	0.406
NHR	0.0000

表 4 : /i/の F₀ 値

Analysis Statistics /i/	
Samples 36	
Start of Analysis (sec)	0.00000
End of Analysis (sec)	0.39592
Minimum Pitch (Hz)	168.46
Maximum Pitch (Hz)	198.46
Mean Frequency (Hz)	187.89
Mean F ₀ (Hz)	187.56
Mean Period (msec)	5.33
Standard Deviation (Hz)	7.79
Median Pitch (Hz)	190.75
Root Mean Squared (Hz)	188.05
Geometric Mean (Hz)	187.73
Semitone Range	3
Semitones	E3 - G3
Mean F ₀ (Semitones)	F#3
Std. Deviation (Semitones)	0.85
RAP (%)	0.676
Mean Shimmer (dB)	0.674

まず、最低値から見て行くと、1番は 144.14Hz の/o/、2番は 168.46Hz の/i/、3番は 300.58Hz の/a/となった。次いで最高値を見ると、1番は 333.47Hz の/a/、2番は 198.46Hz の/i/、3番は 161.34Hz の/o/となった。最後に平均値を見ると、最高は 319.90Hz の/a/、2番は 187.89Hz の/i/、3番は 151.52Hz の/o/ということになった。ということは、ある程度は/o/の劣勢を読み取ることができたということである。

(2)の音圧というのは、音声の物理的な強度を表しており、Multi Speech 3700 による解析では表 5~7 に示した通りで、/o/の最高値は 75.07dB、最低値は 45.29dB、平均値が 65.06dB であり、/a/の最高値は 73.37dB、最低値は 41.53dB、平均値が 59.11dB であり、/i/の最高値は 64.12dB、最低値は 33.41dB、平均値が 52.87dB となっている。従って、音圧の観点からは、強度は/o/ > /a/ > /i/の順になっている。

表 5 : /o/の音圧

Analysis Statistics	
Samples 45	
Start of Analysis (sec)	0.00000
End of Analysis (sec)	0.4928
Minimum Energy (dB)	45.29
Maximum Energy (dB)	75.07
Mean Energy (dB)	65.06
Standard Deviation (dB)	12.10
Median Energy (dB)	72.06
Root Mean Squared (dB)	66.15

表 6 : /a/の音圧

Analysis Statistics	
Samples 54	
Start of Analysis (sec)	0.00000
End of Analysis (sec)	0.6827
Minimum Energy (dB)	41.53
Maximum Energy (dB)	73.37
Mean Energy (dB)	59.11
Standard Deviation (dB)	14.03
Median Energy (dB)	69.03
Root Mean Squared (dB)	60.72

表 7 : /i/の音圧

Analysis Statistics	
Samples	40
Start of Analysis (sec)	0.00000
End of Analysis (sec)	0.5404
Minimum Energy (dB)	33.41
Maximum Energy (dB)	64.12
Mean Energy (dB)	52.87
Standard Deviation (dB)	11.76
Median Energy (dB)	59.36
Root Mean Squared (dB)	54.13

最後に、(3)の高次フォルマントの伸びというのは、音響スペクトログラム（以降 SPG と略）を等条件下で比較した際に、第 2 フォルマントを含む高い共鳴周波数域での反応の度合いを見るもので、本稿の目的に照らせば「相対評価」が最終的な目的となるので、作業としては目視による SPG の光り具合を手掛かりとすることができる。

Jakobson, et al. (1952) 以来の研究の多くは、SPG を音韻論の弁別素性分析に応用するという目的のために行われていたため、母音の音響音声学的分析では上限がせいぜい 4KHz の範囲内で、しかも第 1 フォルマントと第 2 フォルマントの相対的な関係だけが注目されてきた。しかし、「声の通りの良さ」とか、「よく響く声」などと一般に評価される現象の証拠を SPG 上から得るのであれば、4KHz 以上に広がる高次フォルマントの検討が不可欠になる。

図 2 は、SPG による解析結果を示したものだが、図の縦軸は共鳴周波数を、また横軸は時間長をそれぞれ示している。なお、この図では下限を 0Hz、上限を 10KHz にとってある。

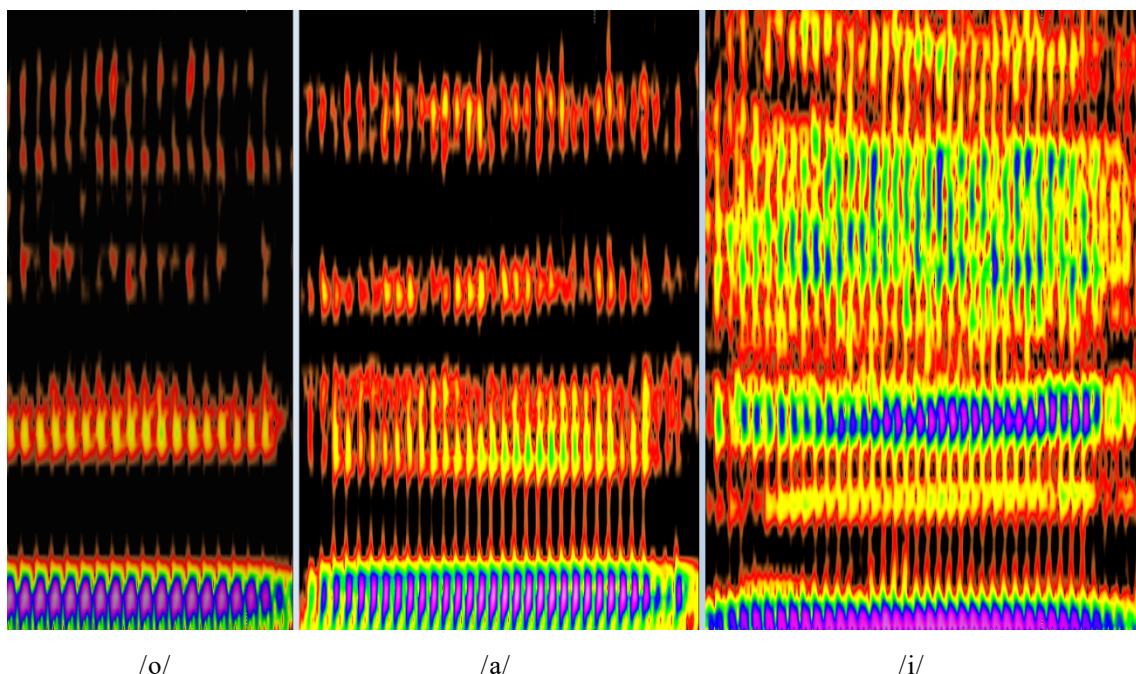


図 2 : 3 種の SPG 比較

上の結果から明らかなことは、/i/の光り具合が最もよく、しかも高次フォルマントの伸びも良く、次いで/a/の光り具合と高次フォルマントの伸びが良く、最下位が/o/であることである。従って、少なくとも共鳴の良さという点では、/i/ > /a/ > /o/の順番になるということであり、こ

ここで初めて/o/の劣勢がゆるぎないものとなったことになる。以上の理由で、/konoaida/という音連続では似通ったクラスの2音のうち/o/よりも/a/のほうが音響的に勝っていたために、/o/が消されて/a/が残るといった結果になった。

確認のために繰り返しておくが、音変化の根拠を求める際には同定与条件下において、いつ、だれが、どこで行ってもほぼ同一の結果が得られるという「再現性の保証」を常に念頭に置くべきであって、主観的な調音音声学的レベルだけにその動因を求めてはならないという指摘である。

4. 結語

言語音の通時的変遷を扱う分野では、これまでの常套手段として文献に記録された資料を中核に据え、主として音韻論的観点から考究するのが一般的であった。このため、そこで用いられる音声学的知見の大半が調音音声学に偏っていたことは否めない。しかし、音声学の領域には、(1)調音音声学、(2)音響音声学、(3)聴覚音声学の3大分野が存在することを忘れてはならない。しかも、これらの方法論を重要度の順に並べれば、私は(3) > (2) > (1)という順になると思っている。

(3)の聴覚音声学的方法は、残念ながら本稿では実験装置が使えないので言及できないが、かつて現役時代に私が行った経験に照らして脳波計を用いた事象関連電位を検討することによって、かなり重要な指摘ができるものと思っている。

(2)の音響音声学的方法を用いた音変化の解釈は、まさに本稿における核心をつくもので、従来ほとんど顧みられなかった視点である。ただし、そのような状況下であって、管見の及ぶ範囲ではフランスの Grammont (1933) がつとに実験音声学は主観的な調音音声学に対する強力な裏付けを与えるために存在することを主張している。まあ、当時の時代背景を考えれば穏当な指摘だと思われるが、私の場合はもう少し過激である。

自然言語というものは、それ自体自然現象の一部であることは、明々白々たる事実である。とすれば、これに迫りうる最善の策は実証的な方法による地道な事実観察にあることは論を俟たない。ところが、音韻論をはじめとする理論研究家が好む思弁的な方法は、この最も重要な事実観察という段階を飛び越えて自由闊達な論理の世界を闊歩することがしばしばある。しかも、そのような世界観に浸っていると、あたかも思想のほうが正しくて、事実のほうが誤っているなどという本末転倒の結論を下す研究者まで現れる始末である。

この代表的な事例が、普遍文法を標榜するチョムスキーが取ったピダハン語への態度であろう。2014年に放映されたNHKの番組「地球ドラマチック：ピダハン謎の言語を操るアマゾンの民」によると、ピダハン語は、記述言語学者ダニエル・エヴェレットが細部を調査して世界に広くその特異性を知らしめた、ブラジル・アマゾナス州に居住するピダハン族固有の言語である。使用人口は250~380人と見積もられており、系統的には孤立した言語である。エヴェレットは、この言語を学習するうちに、チョムスキーが主張する recursion (再帰性) がこの言語には欠けていることに気づいた。しかもおよそ1,000例に及ぶ記述データをMITの脳科学・認知科学研究所に持ち込んでコンピュータ解析をした結果でも、同じく recursion は確認されなかった。

それにもかかわらず、チョムスキーは自説の正当性はゆるぎないものであり、エヴェレットの取った方法論が誤っていると主張した。挙句の果てに、チョムスキーの普遍文法に賛同する何人かの心ない人達がブラジルの国立インディオ財団 (FUNAI) に圧力をかけて、エヴェレットたちが二度と再び現地に立ち入ってピダハン族と接触することができないようにしたため、

この研究はたち切れとなってしまった。たしかに、これまでの研究成果からみて、recursion が認められる言語が大多数を占めるということは間違いのないところであろう。しかし、だからと言ってそれが例外を許さない絶対的なものではないということを事実が示しているにもかかわらず言下に否定するという点が、理論研究の最大の欠点である。

似たような事例は理科系にもある。2020年に放映されたNHKの番組「ダークサイド・ミステリー：陰謀説?!タイタニックは沈められた？」によると、1999年11月にHIIロケット8号機が打ち上げに失敗して海に落下したことがあった。このロケットは、宇宙開発事業団(NASDA)が巨費を投じて種子島宇宙センターから運輸多目的衛星1号(MTSAT-1)を搭載して打ち上げたものだったが、1段目エンジンのLE-7が破損し推力を失ったため地上からの指令で破壊し、残骸とペイロード(積載された実験器材)は父島の北西約380kmの海中に落下したのであった。

当初、その墜落原因に関しては専門家の間でさまざまな議論が戦わされた。ところが、奇跡的にロケットの残骸の一部が発見できたため、さらなる精査を行った結果、ついに翌2000年1月に3000mの深海から僅か3m四方のエンジンの回収に成功したのであった。しかし、引き上げたエンジン本体の解析の結果はそれまでに侃々諤々と戦わされてきた様々な議論とは似ても似つかぬもので、まさに想定外の事実が明らかにされ、当時の研究者たちを驚愕させたという。

この事例を一つの貴重な教訓として、東京大学工学系研究科教授の中尾正之博士は、「何事も理屈だけで攻めるのは間違っている。最も重要なのは歴然とした証拠を提示することである。」と力説している。

言語研究においては、常に打ち上げに失敗したロケットの残骸に相当する証拠がそろっているとは限らない。しかしながら、証拠がそろえられるにもかかわらず、事実には十分な注意を払わずに抽象的な仮説を立てることにばかり腐心するという研究態度は、いやしくも自然言語を研究対象とするのであれば、省察すべきであろう。

最後に、小論で主張した視点に立てば、ハ行転呼音や $p > \phi > h$ への変化として説かれている唇音退化、さらには「さらう」の強意形「かつつあらう」に現れる破擦音[ts]など、日本語音韻史における諸問題も幾分異なる観点から解釈できる可能性を秘めていることを指摘しておく。

【参考文献】

- エヴェレット、ダニエル・L、屋代 通子訳 (2012) 『ピダハン—「言語本能」を超える文化と世界観』 みすず書房。
- Everett, D. L. (2009) Pirahã culture and grammar: a response to some criticism. *Language* 85.2: 405–442, reply to previous article.
- Grammont, M. (1933) *Traité de phonétique*. Librairie Delagrave.
- Jakobson, R., G. Fant, and M. Halle (1952) *Preliminaries to speech analysis: the distinctive features and their correlates*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Jespersen, O. (1913²) *Lehrbuch der Phonetik*. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner.
- 城生 佰太郎 (1998¹, 2003²) 『日本語音声科学』 サン・エデュケーショナル。