

母音無声化の言語変異・変化理論に基づいた分析

—統計再分析による再検証—

今井てるみ (人間文化研究機構 国立国語研究所) Dennis Preston (University of Kentucky)

1. 研究背景

日本語東京方言には、本来なら有声音である母音が声帯振動を失い無声化する現象が観察され、特に無声子音に挟まれた狭母音はほぼ規則的に無声化することが知られている (前川, 1989 等). 母音の無声化に影響を与える言語的要因は多様であり、その要因には先行・後続子音の種類, アクセントの有無, 形態素境界, 無声化継続の回避等が含まれ、それらが複雑に絡み合っていることが、音声学・音韻論の分野で明らかになっている (Fujimoto, 2015 等).

母音の無声化には言語的要因だけでなく、年齢、性別、スピーチスタイル (文体) 等の社会的 (非言語的) 要因も関与することが指摘されている (前川, 1989; Yuen, 1997; 邊, 2007; Varden, 2010). しかし、これらの要因は、特に複数の社会的要因がどのように絡み合い母音の無声化が生じるのかに関して十分に検討されておらず、残された課題となっていた (Fujimoto, 2015).

発表者は約 20 年前、東京方言話者 42 人から得られた音声データを対象に、母音の無声化に影響を与えるとされている言語的及び社会的要因を従属変数として、言語変異・変化理論 (Labov, 1994; Chambers and Schilling, 2013 等) に基づいた分析を行った。その結果、全ての言語的要因と性別・年齢・スピーチスタイルの社会的要因が統計的に有意であった上、若年層で性差が確認された。しかし、見かけの時間を用いた調査では、若年層の性差は言語変化の始まりである可能性もあるが、若年層だけに見られる言語行動の可能性もあり、その実態の解明には経年 (実時間) 調査が必要である。本研究はその経年調査であるが、本発表では経年調査に先駆けて行った統計再分析の結果について報告する。

2. 調査方法

2.1 前回調査

前回調査では、三つの年齢層 (若年層・中年層・高年層) と三つの社会階級 (労働者層, 下層中流層, 上層中流層) から成る東京 23 区内出身の男女 21 名ずつ、計 42 名から得られた音声データを分析した。被調査者は、調査者の知人・友人やその友人・家族、調査者の家族の知人・友人やその友人・家族、店への飛び込み依頼等によって確保し、データは一般的な社会言語学の面談方法 (会話, 文章朗読, 単語リストの読み上げ) によって収集した。

調査対象の言語的要因は、母音種, 先行・後続子音種, 形態素境界, 連続無声化環境の有無, ピッチアクセントの 6 項目で、社会的 (非言語的) 要因は、年齢, 性別, 社会階級, スピーチスタイル (文体) の 4 項目であった。分析方法は、まず Praat を使用して音声分析を行った。分析対象は、無声子音と無声・有聲子音または沈黙に挟まれた狭母音と、無声子音に挟まれた広母音で、分析した母音の総数は 3 万以上であった。

2.2 経年調査

経年調査では、なるべく前回調査と同じデータ収集法を取るよう努力する。被調査者は 10 代から 50 代の各年代から男女 4 名ずつ、計 40 名 (または 60 代以上を含めた計 48 名) を、社会階級は前回と同じ三つの階層を目標とする。面談様式も前回と同様とし、違いは被調査者によるフェイスシートへの記入を実施したことのみである。

経年調査の調査対象項目は、前回調査の 6 項目に加えて後続母音種, 後続促音の有無, 発話速度¹の 3 項目を追加する。社会的要因は前回と同様、年齢, 性別, 社会階級, スピーチスタイル (文体) の 4 項目である。

¹ スタイルには発話速度の違いも含まれるが、先行研究では発話速度よりも性別の方が重要な要因である (Varden, 2010) ことやスタイルの方が重要であること (Yuen & Hubbard, 1998) が報告されているため、無声化は発話速度だけの問題ではないことが分かる。スタイルには発話自体に向けられる意識の大きさも含まれるためと考えられる。本研究では、スタイルと発話速度の関係を再検証するために発話速度を含めることにした。

3. 統計分析方法

前回は当時一般的に使われていた GoldVarb (一般化線形モデル) を使用したが、今回は jamovi (一般化線形混合モデル) を使用したほか、ランダムフォレストや Conditional Inference Tree というノンパラメトリック検定を加え (Tagliamonte & Baayen, 2012) 統計分析のアップデートを行った²。また、統計分析は共通して (i) と (u) を別々に分析した。これは、母音によって先行子音種が異なるため、母音種による無声化率にも差があるためである。

本発表では、時間の制約のため社会的要因に焦点を絞る。

4. 社会的 (非言語的) 要因の分析結果比較

前回のロジスティック回帰分析 (Goldvarb) の結果、全ての言語的要因と性別、年齢、スタイルが両母音に関して統計的に有意であり、社会階級は (u) に関してのみ有意であった。

まず、(i) の分析結果から報告する。前回調査では、会話で無声化が最も起こりやすく、文章朗読では比較的起こりにくく、単語リストの読み上げでは最も無声化が起こりにくいという結果が得られていた (表 1) が、今回の分析でもその傾向を確認した。表 2 に jamovi (一般化線形混合モデル) による (i) の分析結果を示す。会話に比べて文章朗読では Logodds の値が負になっているので、無声化率が低いことになる。また、単語リストではその値が更に大きいため、より無声化率が低いことになる。

表 1 文体による (i) の無声化率 (GoldVarb) (Imai, 2004)

	Speech Style	Weight	Number (devoiced/total)
1	Conversation	0.816	1585/1785
2	Reading passage	0.486	1097/1732
3	Word list	0.335	1799/3740

表 2 (i) の社会的要因の一般化線形モデル分析結果

(M=男性, F=女性, C=会話, R=文章朗読, W=単語リストの読み上げ)

Factor Group	Factor(s)	Logodds	S.E.	z-score	p-value
	Intercept	0.86079	0.0476	18.070	<0.001
Gender	M (F)	0.32052	0.0861	3.720	<0.001
Style	R (C)	-1.60274	0.0936	-17.120	<0.001
	W (C)	-2.23608	0.1395	-26.080	<0.001
Age	Age	-0.00608	0.0023	-2.700	0.007
Gender by Age	M (F) by Age	-0.01328	0.0031	-3.210	0.001
Style by Age	R (C) by Age	0.00785	0.0043	1.840	0.066
	W (C) by Age	0.01165	0.0039	3.000	0.003

前回は年齢と性別の交互作用が認められたため、年齢と性別の組み合わせによって統計分析にかけた結果、若年層男性が最も無声化率が高く、中年層男性が次に無声化率が高い一方、若年層女性は最も無声化率が低く、他のグループはその中間に位置した (表 3)。今回の分析でも年齢と性別の交互作用 (Gender by Age) が確認されたが、男性は年齢が上がるにつれて無声化率が低くなるという傾向を示すもので、若年層の女性の無声化率の低さを示すものではない。しかし、推定周辺平均 (図 1) を見ると、女性は年齢が上がるにつれて無声化率が上がっており、男性は逆に下がっていることが分かる。これは前回の分析結果と同じ傾向を表すものであるが、その差が会話ではあまりなく、主に文章朗読と単語リストで年齢差が起こっている。

さらに、図 2 の Conditional Inference Tree

表 3 年齢と性別による (i) の無声化率 (GoldVarb) (Imai, 2004)

	Age & Sex	Weight	Number (devoiced/total)
1	Younger Male	0.614	911/1303
2	Middle Male	0.517	795/1248
3	Middle Female	0.486	766/1243
4	Older Male	0.477	620/1030
5	Older Female	0.473	461/1258
6	Younger Female	0.418	628/1175

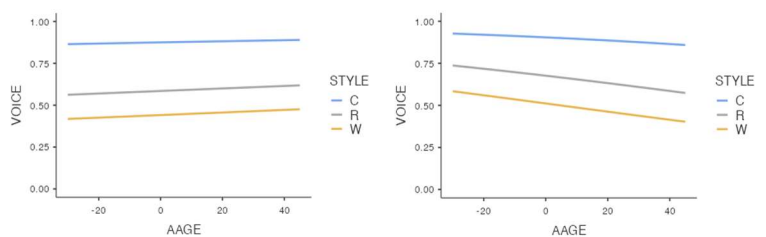


図 1 年齢と文体による (i) の推定周辺平均 (左=女性, 右=男性)

² データ収集と音声分析は今井が担当し、統計分析は Preston が担当した。分析結果の解釈は協働で行った。

(CIT) を見ると、会話では性差はなく、文章朗読と単語リストでは性差が有意性を持っており、単語リストでは27歳以下の女性の無声化率が最も低く、28歳以下の男性が最も高い。文章朗読では、同様に28歳以下の男性が最も無声化率が高くなっているが、女性の年齢差は見られない。

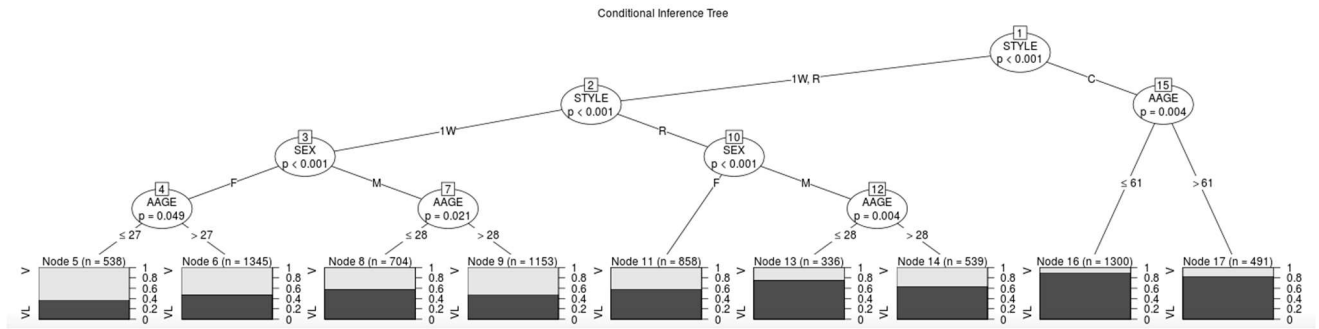


図2 (i)の社会的要因のCIT (AAGE=実年齢)

また、CITの最初の枝分かれがスタイルであることから、最も重要な社会的要因は文体であることが分かる。更にランダムフォレストを見ると、スタイルが群を抜いて他の要因より重要度が高いことが分かる(図3)。しかし、他の社会的要因(年齢、性別、社会階級)も赤い点線の右側にあるため有意性があり、(i)の無声化に影響を与えるということになる。

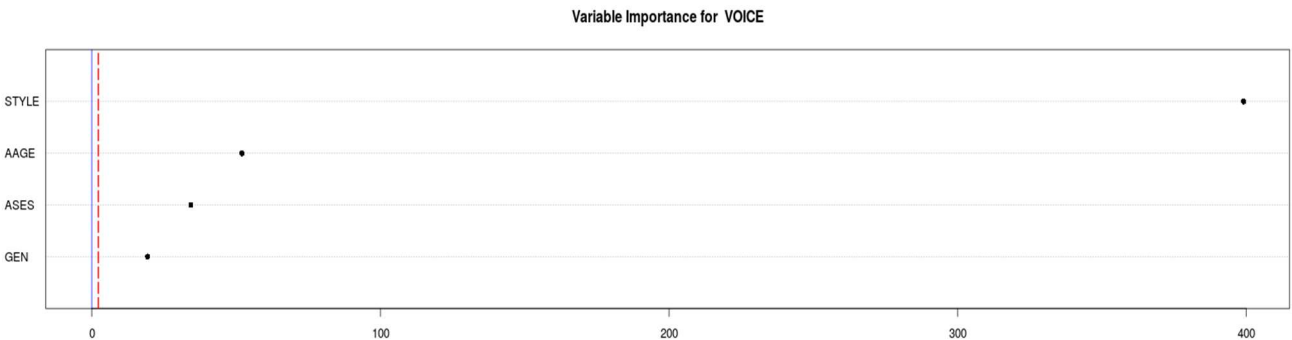


図3 (i)の社会的要因のランダムフォレスト

次に、(u)の分析結果に移る。下に jamovi (一般化線形混合モデル) による(u)の分析結果を示す。

表4 (u)の社会的要因の一般化線形モデル分析結果

Group	Factor(s)	Logodds	S.E	z-score	p-value
	Intercept	0.63223	0.05987	10.561	<0.001
Gender	M (F)	0.44089	0.11731	3.758	<0.001
Style	R (C)	-0.65531	0.07538	-8.6929	<0.001
	W (C)	-1.76812	0.6886	-25.6680	<0.001
Age	Age	0.00611	0.0281	-2.1726	0.030
Gender by Age	M (F) by Age	-0.01072	0.00563	-1.9023	0.057
Style by Age by Status	C by Age by Status	-0.00203	8.10e4	-2.5056	0.012

ページ数の都合上、本稿では図表は省くが、(u)の分析結果は(i)と多少異なる結果となった。まず、前回調査では、会話が最も無声化率が高く、単語リストが最も低い点では同じであったが、会話と文章朗読の両方が無声化しやすい (weight が0.5以上) という結果であった。これは、文章朗読では文末の「です」「ます」が多く含まれるためと推測される。今回も同様の傾向(会話>文章朗読>単語リスト)が認められた。

次に、年齢と性別であるが、前回調査では(u)でも(i)と同じ交互作用が確認され、無声化率もほぼ同じであった³。今回の結果もほぼ(i)と同様である。しかし、推定周辺平均では、女性は年齢差がなく、男性では年齢が上がるにつれて無声化率が低くなっている。また、CITを見ると、全てのスタイルにおいて性差が見られ、男性の方が女性より無声化率が高いが、年

³ 高年齢層女性の weight が若干下がって若年層女性に近くなったこと以外は、数値はほとんど同じであった。

年齢差は男性にしか見られず、単語リストでは28歳以下、会話では65歳以下、文章朗読では79歳以下の男性が無声化率が高くなっている。

また、(u)のCITとランダムフォレストから、(i)と同様にスタイルが最も重要な要因であり、その重要度も他の社会的要因(実年齢、性別、社会階級スコア)と比べて際立って高いことが分かる。

そして、(u)のロジスティック回帰分析の結果とCITを見ると、社会階級が現れている。前回の調査でも(u)に関してのみ有意性が出ていて、下層中流階級が最も無声化率が高い一方、労働者階級と上層中流階級では無声化が多少起こりにくくなっており、両者間の差は非常に小さかった。今回の再分析の結果からは、会話においては年齢が上がるにつれて、より社会階級スコアの高い話者が無声化しにくくなる傾向が窺える。CITによると、会話では65歳以上の男性が最も無声化率が低く、65歳以下では社会階級スコアが16以下の男性の方がそれ以上の男性より無声化率が低くなっている。また、文章朗読では79歳以下の話者の無声化率がそれ以上の話者より高く、79歳以下では社会階級スコアが9以上の男性の方がそれ以下の男性より無声化率が高い。従って、社会階級は主に中年層以下の男性の会話と文章朗読でのみ有意性があり、社会階級が高い方が無声化率が高いという傾向がある。

5. 結論と今後の展望

今回の統計再分析では、ほぼ前回の結果を確認しつつ、前回の統計分析では分からなかったことも明らかにされた。その中でも、年齢と性別の交互作用がスタイルとも関係があるということは重要である。年齢とスタイルと性別の交互作用を別の角度から推定周辺平均で見てみると、(i)の場合は高年層では見られない性差が、中年層で単語リストと文章朗読で始まっており、若年層ではその差が更に広がっていることが見て取れる。しかし、(u)の推定周辺平均を見ると、性差は高年層から多少ながらも全てのスタイルにおいて存在しており、年齢が上がるにつれてその差も広がっている。このパターンは言語変化を強く示唆する点で重要である。また、この若年層における性差は、よりフォーマルなスピーチスタイル(単語リストと短文朗読)で見られたため、無声化に進行中と思われる言語変化には何らかの社会的意味があることが示唆される。

この言語変化が実際に起きているか否かを検証するためには経年調査が必要であり、本研究ではそれを行っている。現在5名のパネル(追跡調査)⁴を含む14名との面談が終了しており、10名(5名のパネル含む)の音声データ分析が終了している。その暫定統計分析結果については次回の発表時に報告する予定である。

謝辞 本研究は国立国語研究所の共同研究プロジェクト「多言語・多文化社会における言語問題に関する研究」によるものです。

参考文献

- 邊姫京 (2007). 「狭母音の無声化の全国的地域差と世代差」 『日本語の研究』 3(1), 33-48.
- Chambers, J. K. and Natalie Schilling (eds.) (2013). *The Handbook of Language Variation and Change*. Wiley-Blackwell. DOI:10.1002/9781118335598.
- Fujimoto, Masako (2015). Vowel Devoicing. In Haruo Kubozono (ed.). *Handbook of Japanese Phonetics and Phonology*. Berlin, Munchen, Boston: De Gruyter Mouton, 167-214.
- Labov, William (1994). *Principles of Linguistic Change*, vol. 1: *Internal Factors*. Oxford: Blackwell.
- 前川喜久雄 (1989). 「母音無声化」 『講座 日本語と日本語教育2 日本語の音声・音韻(上)』 明治書院
- Tagliamonte, Sali A. and Harald Baayen (2012). Models, forests, and trees of York English: was/were variation as a case study for statistical practice. *Language Variation and Change* 24, 2, 135-176.
- Varden, J. Kevin (2010). On Vowel Devoicing in Japanese. 明治学院大学教養教育センター紀要:カルチュラル 4-1, 223-235.
- Yuen, Chris L. (1997). *Vowel Devoicing and Gender in Japanese*. MA thesis, University of California, San Diego.
- Yuen, Chris L. & Kathleen Hubbard (1998). Vowel devoicing and gender in Japanese. Paper presented at the 1998 Annual Meeting of the LSA; NY, NY; January 8-11, 1998.

⁴ 前回の調査協力者の高齢化による体調不良、死亡、連絡先不明などの理由によりパネル(追跡調査)の数は5名となった。