

氏 名 よし だ なつ や
吉 田 夏 也
学位の種類 博 士 (文 学)
学位記番号 文 博 第 280 号
学位授与の日付 平 成 16 年 3 月 23 日
学位授与の要件 学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻 文 学 研 究 科 行 動 文 化 学 専 攻
学位論文題目 日 本 語 母 音 無 声 化 の 音 声 学 的 研 究

論文調査委員 (主 査) 教 授 庄 垣 内 正 弘 教 授 田 窪 行 則 教 授 吉 田 和 彦

論 文 内 容 の 要 旨

日本語の無声化は、従来、同化現象の一種として音声レベルで取り扱われることが多かった。しかし、この現象がアクセント核移動を起こす要因と考えられることや形態素境界に影響を受けることも従来から報告されており、これらの点からは、この無声化は音韻レベルとも深く関わっている可能性がある。

本論文では、音声学的な実験を行うことで、1：音声環境 2：アクセント核 3：無声化環境連続 4：語境界 5：地域差 という5つの点について、これらがどのように日本語の母音の無声化に影響を与えるかを明らかにしている。

また、本論文の多くの実験では、これまで無声化の研究には、ほとんど使用されなかった人工語を使用しているが、人工語を使用することによって、この現象に影響を与えている要因を特定化しやすいと思われる。

実験結果

1：本論文では、まず、24種類の無声化可能な音声環境に含まれる母音の無声化を分析している。その結果、これまでは無声化母音に先行する、あるいは後続する子音の性質にのみ注目されることが多かった子音環境について、母音前後の子音環境の組み合わせが、無声化に大きな影響を与えることが明らかになった。具体的には、摩擦音に挟まれた母音は、無声化率が極めて低く、この音声環境は無声化を回避する要因となっている可能性を示唆する。これは、従来の無声化の記述では重要視されていなかった点であり、注目に値する。

表1：子音別無声化率

先行子音	後 続 子 音		平均
	/k/	/s/	
/k/	92.4%	90.9%	91.7%
/s/	98.5%	27.3%	62.9%
	95.5%	59.1%	

(数字は無声化率)

表1を見ると、/s/が先行し、/k/が後続する環境は無声化率が最も高く（無声化しなかったのは一例のみ：無声化率98.5%）、次に/k/が先行する時も後続子音の種類によらず無声化率は90%以上あって、比較的高いが、/s/が母音を取り囲むと27.3%と他の環境に比べて無声化率は相当低いことがわかる。表の4種の環境で隣接する子音の種類によって無声化率に違いがあるかについて、分散分析を行なうと $[F(3, 20) = 41.06 \quad P < .001]$ で摩擦音に挟まれたときの無声化とその他の環境での無声化との間には0.1%水準で有意差があった。

また、後続モーラの母音が/a/の場合、同じ母音が/i/、/u/の時に比べて、観察モーラ母音の無声化率が高いという結果が得られた。この結果は、これまで、方言にのみ見られる特徴と考えられていた無声化した母音を含むモーラに後続するモ

ーラの母音の広狭が、無声化に影響を与えることが、東京語話者にも見られるという新しい知見を示している。

表2：母音別無声化率

	後続モーラ母音			平均
	/i/	/u/	/a/	
/i/	79.5%	70.7%	88.6%	79.8%
/u/	70.5%	76.7%	86.0%	77.7%
	75.0%	73.8%	87.4%	

(数字は無声化率)

後続モーラの母音が/a/の時は、同じ母音が/i, u/である場合と比較すると平均で10ポイント以上無声化率が高く、5%水準で有意差が見られた [$F(2, 14) = 4.20$ $P < .05$]。

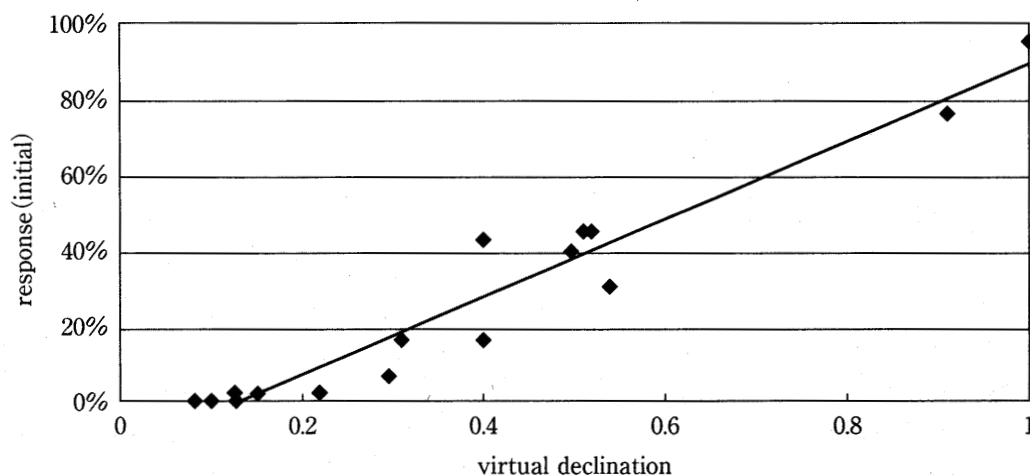
さらに、従来、無声子音とほとんど区別されずに無声化に同程度の影響を与えると考えられることの多かった母音に後続する語境界については、場合によっては無声化を避ける方向で影響を与えることがあることが明らかになった。このことは、無声化が語境界という統語的な指標に敏感であることを示しており、この現象の音韻論内での位置付けに大きな影響を与えると思われる。

2：アクセントと無声化との関連については、無声化を起こしやすい環境にある母音を含むモーラにアクセント核が位置するように、単語長の短い人工語を使用して実験を行なっている。実験の結果、無声化を起こす母音にアクセント核のある可能性があるとき、アクセント核が移動する傾向のほうが強く、無声化が避けられることは比較的少ないことが明らかになり、無声化を生じた母音にアクセント核を置くことは、観察母音全体の1割程度で比較的少なかった。このアクセントと無声化との関連を定量的に観察したデータはこれまでになく、この結果は、大きな意義を持っている。

次に、無声化したモーラにアクセント核を知覚する場合、後続モーラの基本周波数の下降が大きな影響を与えていることが従来報告されているが、本論文では複数のインフォーマントの発話を使用することで、これまで看過されてきたアクセント付与の多様性を明らかにすることを目指して、実験をおこなっている。その結果、これまでほとんど報告されたことのない無声化した母音を含むモーラに後続するモーラからさらにその次のモーラにかけての基本周波数の下がり方が、アクセント知覚に最も大きな影響を与える可能性があることを指摘し、従来報告されている音調曲線全体の形以外の要因がアクセント知覚に影響を与える可能性があることを明らかにしている。

無声化した母音を含むモーラよりもさらに次のモーラの母音の開始点とさらにその次のモーラの母音の開始点を結んだ仮構線を引き、この仮構線の下降率と頭高型アクセント判断率との間の重相関は0.97で極めてよく一致する（図1参照）。

図1



(横軸は仮構線の下降率、縦軸は頭高型アクセント判断率)

3：無声化環境が連続する場合、その中に含まれる母音の無声化が回避されやすいことは従来、報告されていたが、それは、印象による記述や限定的な調査に基づくものであった。本論文では、さまざまな連続無声化環境を持つ単語を多くの話者に発話させたものを分析した。この時に、無声化可能母音の音声環境を①[摩擦音+母音+摩擦音] ②[閉鎖音+母音+摩擦音] ③[閉鎖音+母音+閉鎖音] ④[摩擦音+母音+閉鎖音] の4種類に分類した。先の実験結果からこの4種類の中では、①が最も無声化しにくく、④が最も無声化しやすいことが明らかになっている。この「無声化容易度」の基準によって音声環境を分類して、連続無声化環境での各母音の無声化率を比較している。

次の表は無声化可能母音が三つ連続する場合（V1～V3）に、環境中の最初の母音（V1）の音声環境別に各母音の無声化率を産出したものであるが、V1の音声環境が①または②の場合と③または④の場合では、無声化の傾向が異なることが明確である。つまり、この母音の環境が無声化しにくい場合（①/②）には、二番目の母音（V2）が無声化しやすいが、この母音が無声化しやすい場合には（③/④）、第一番目（V1）と第三番目（V3）の母音が無声化しやすい。このような結果から、音声環境が無声化に影響を与える強さの違いが、連続無声化環境中のどの母音の無声化を避けるかということに影響を与えていることが明らかになった。

表3

V1の環境	V1	V2	V3
①	2.4%	71.4%	23.8%
②	0.0%	68.2%	31.8%
③	44.6%	10.9%	36.6%
④	42.3%	6.3%	45.1%

（数字は無声化した母音の構成比）

4：無声化に語境界や形態素境界が影響を与えることは、従来報告されていたが、定量的な分析による報告は少なく、また、無声化に影響を与えると思われる様々な要因についての配慮が足りないものが多い。本論文では、同一無声化可能環境中に語境界があるものと形態素境界があるものの2種類を比較しているが、その単語選定の際に、観察環境にアクセント核や連続無声化環境が生起しないように配慮している。実験の結果、形態素境界はその直前の母音の無声化に影響をほとんど与えないが、語境界は影響を与える場合があることを明らかにしている（表4参照）。

表4

	境界あり		境界なし
	語境界	形態素境界	
無声化率	86.7%	99.2%	97.4%

形態素境界が無声化可能母音の直後にある場合と境界がない場合とでは、無声化率にはほとんど差がないが、この二つの例と比較すると無声化可能母音の直後に語境界がある場合は、10ポイント程度無声化率が低い。

5：最後に、無声化の傾向に地域差があるかを調査するために、国内4箇所出身のインフォーマントに対して同一の発話実験を行っている。調査しているのは、名古屋・山口・九州という三つの地域で、これらの地域は、いずれも大きくは東京式のアクセントのグループに入るという点で共通している。しかし、無声化に関しては九州では無声化が目立つが、残りの二つの地域では無声化は目立たないとされる。さらに九州地方については、全般に「[i, u]」の無声化が多く行なわれ、時に完全に脱落することもある」という記述もあり、この記述は東京方言（あるいは共通語）よりも無声化が激しく生起すると解釈できる。以下に東京も含めた四つの地域の無声化率と標準偏差を示す。

表5

	東京	名古屋	山口	九州
無声化率	77.3%	47.8%	69.3%	73.5%
標準偏差	0.121283	0.308286	0.086008	0.155862

平均無声化率を見ると、これらの地域の中では東京の無声化率が最も高く、無声化が目立つとされる九州は、これより若干低い値となっている。最も無声化率が低いのは名古屋である。無声化が目立たないとされる山口は、九州と比較して若干低い程度であり大きな差は見られない。以上のように、この4つの地域における無声化率を比較してみると、名古屋での無声化率の低さが目立つ以外は、東京と九州、山口との差はそれほど大きなものではなく、九州地域で無声化が目立つという記述や山口で目立たないという記述とこの実験結果とは、一致しないように見受けられる。

しかし、本論文では各地域の無声化とアクセントとの関連を観察することで興味深い結果を得ている。以下にアクセント型の構成比と各アクセント型の無声化率を地域別に示す。

表5

	東 京	名古屋	九 州	山 口
平板	15.3%(65.5%)	29.6%(85.3%)	13.2%(78.9%)	11.6%(87.5%)
頭高	27.0%(25.5%)	65.2%(9.3%)	43.1%(41.9%)	63.0%(18.4%)
Ⅱ	57.7%(96.3%)	4.3%(100%)	43.1%(91.9%)	25.4%(97.1%)

(カッコ内の数字は無声化率：アクセント型のローマ数字はアクセント核の位置で、前から2モーラ目に位置することを意味する)

まず、九州地域については、東京と比べると、頭高アクセントを維持する発話が移動させるパターンと同じぐらい多く、アクセント核を置いたときの無声化率も平均で41.9%と東京と比較するとかなり高く、50%を超える話者も2名いた。この結果から、東京に比べてアクセントを置いたままの無声化が比較的多いという傾向が、全体としての無声化率はさほど高くないものの「無声化が目立つ」という記述に結びついた可能性が示唆される。

一方、山口については、頭高アクセントを維持する傾向は九州よりもさらに強かったが、その際の無声化率は非常に低く、アクセント核の位置では無声化を避けるという「アクセント優先」とでも呼ぶべき傾向を持っていることがよくわかる。この傾向は名古屋でも同様で、頭高型アクセントの場合の無声化率は山口のそれよりさらに低下していた。ただし、アクセント型を変えて無声化を「維持」する場合、山口ではアクセント核を移動(「Ⅱ」に相当)させることが、多かったが、名古屋では平板化することが多かった。

以上のように、本論文では無声化とアクセントの関連を見ることで、東京・九州地域の話者の発話は「無声化優先」の傾向が強く、名古屋・山口地域の発話は「アクセント優先の」傾向が強いという、地域差に起因すると思われる結果が得られ、これが従来の「無声化が目立つ・目立たない」という地域差の記述と関連している可能性があることを明らかにしている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

日本語では母音が無声化することがある。この現象はよく知られているが、実体については不明な点が多く、まとまった研究は無い。本論文は「標準日本語」(東京方言)を対象に音響音声学的手法を用いてこの現象について総合的な分析を試みたものである。本論文からは多くの新しい知見が得られるが、とりわけ以下の5点は独創的なものとして特筆に値する。

1. 無声化に関与する音声環境については、これまで無声化母音に先行、あるいは後続する片方の子音のみの性質に注目されるのが一般であったが、論者は母音前後の子音環境の組み合わせが、実は無声化に大きな影響を与えることを明らかにした。具体的には、摩擦音/s/間での母音の無声化率は、他の環境と比較して極めて低いという結果が得られ、無声化を回避する要因となっている可能性があることを指摘している。これは、無声化についての従来の記述では重要視されなかった事柄である。

また、無声化母音を含んだモーラに後続するモーラの母音が/a/の場合は/i/、/u/の場合に比べて、無声化率が高いという結果を得ている。これは、無声化した母音を含むモーラに後続するモーラの母音の「きこえ」が、先行するモーラの母音の無声化に影響を与えたものである。これまで、このような特徴は方言にのみ見られると考えられてきたが、標準語話者にも同様の特徴が見られる点を指摘した。

さらに、従来は語中の無声子音間のものと区別されずに取り扱われることが多かったポーズ直前での無声化について、本

論文では、この環境で無声化が生じにくい実例を示して、語中の無声化とは異なる取り扱いをするべきであると主張した。

2. アクセントと無声化との関連については、従来、アクセント核と無声化母音は両立しにくい、つまり、アクセント核は無声化母音を含むモーラに置かれにくいことが知られていたが、その際にアクセント核が移動するのか、無声化が避けられてアクセント核が保存されるのかという点については、不明であった。本論文ではこの点にかんしても実験を行い、その結果、アクセント核の移動する傾向が強く、無声化回避の傾向はこれに比べるとかなり弱いことを明らかにしている。また、無声化を生じた母音にアクセント核を置く場合は全体の1割程度にすぎないことも示している。アクセントと無声化との関連について、実際の発話を定量的に観察し、データ分析した例ははじめてである。

また、無声化が生じた母音を含むモーラにアクセント核が知覚されるか否かについて、従来、無声化母音を含むモーラより後の基本周波数曲線の形状が凸状であるか凹状であるかが、大きな影響を与え、この曲線の形状が凸状であるとその直前のモーラにアクセント核を知覚することは少ないと報告されてきた。しかし、論者は複数話者の発話を刺激材料とした知覚実験の結果から、無声化した母音を含むモーラに後続するモーラからさらにその次のモーラにかけての基本周波数の下がり方が、無声化母音のアクセント知覚に大きな影響を与える可能性があることを指摘している。具体的には、この部分の基本周波数の下がり方が大きいと上記の曲線形状が凸状であるか凹状であるかにかかわらず、無声化した母音を含むモーラにアクセント核を知覚しやすいと指摘している。これまでにこのような指摘がなされたことはない。

3. 従来、無声化可能環境が連続する場合、どの母音の無声化が回避されるかについては、母音の位置で決定される、あるいは無声化可能環境中の順序で決定される、など諸説があり、統一的な見解はなかった。また、この現象を実際の発話を観測した報告にも不明な点が多かった。本論文では、さまざまな点に配慮した語彙を選択して実験を行い、その結果、どの母音の無声化が回避されるかは、位置や順序よりも、母音の音声環境に大きな影響を受けることを初めて明らかにした。

4. 無声化と形態素境界あるいは語境界との関連にかんして、本論文では実験の結果、形態素境界は、その直前の母音の無声化に影響をほとんど与えないが、語境界は影響を与える場合があることを明らかにしている。これは、無声化現象にかんする研究全体に影響を与えるとりわけ重要な指摘であるといえる。

また、複合語中の語境界直前の無声化について、前項要素と後項要素で長さが異なると無声化が避けられやすい傾向があるという分析結果も報告している。

5. 最後に無声化の地域差について、先行研究では特定地域において、無声化が目立つ、あるいは目立たないなどいろいろの記述があるが、詳細は不明であった。本論文では無声化とアクセントの関連について実験を行い、無声化が目立つとされてきた東京・九州地域の話者の発話は「無声化優先」の傾向が強く、無声化が目立たないとされる名古屋・山口地域の発話は「アクセント優先」の傾向が強いという、地域差に起因すると考えられる結果を得て、この傾向の違いが従来の地域差の記述と関連している可能性のあることを示している。無声化の地域差についてアクセントとの関連から論じた研究はこれまでにない。

日本語の母音無声化現象を音響音声学的手法を用いて総合的に観察分析した本論文は先行研究の結果の追認にはじまり、上記のような独創的な新知見を提出した。論文の構成や音韻記述に拙さもみられるが、本論文の内容が日本語音声学に貢献するところは小さくない。

以上審査したところにより、本論文は博士（文学）の学位論文として価値あるものと認められる。平成16年2月26日、調査委員3名が論文内容とそれに関連したことがらについて口頭試問を行った結果、合格と認めた。