

韓国語鼻音の denasalization の音声実態と 韻律境界による変異

吉田 健二

要旨 韓国語の denasalization と呼ばれる現象について、韻律条件を操作した実験の結果を報告する。denasalization の傾向が強い方言（京畿道：3人）と弱い方言（慶尚道：2人）の話者の発音データを分析、比較したところ、両者の違いは絶対的なものではなく、連続した現象における程度差であることがわかった。非鼻音化の音声実態は「鼻腔音弱化」であり、韻律上の境界が強くなるにつれて鼻腔音も漸進的に弱化する。またこの鼻腔音弱化と持続時間との相関は明瞭ではなかった。非鼻音化は持続時間制御とはある程度独立した制御がなされていることを示唆する。

1. はじめに

1.1 目的

本稿は韓国語¹鼻子音の音声バリエーションである denasalization (Chen and Clumeck 1975、以下「非鼻音化」とする)について、その音声の実態を報告し、その生起要因について検討することを目的とする。その要因のうち今回はとくに韻律に注目する。まず、本稿で検討する非鼻音化について略述する。韓国語で非鼻音化が起こるのは音節初頭の子音 (onset) である。韓国語の鼻子音には /m/, /n/, /ŋ/ の三種類があるが、このうち /ŋ/ は音節末 (coda、韓国語の用語でいうパッチム) にしか現れないので、非鼻音化に関わるのは /m/, /n/ だけである。この子音が鼻音性を弱化、または消失させて「出わりに b 或いは d が聞こえることがあり、その結果 [m^b][n^d] のような音声として実現することが知られている (河野六郎 1955: 370, Umeda 1957 にも同様の指摘)。また、この現象の「強さ」にはついては「中部方

¹ 言語学の分野では「朝鮮語」が一般的だが、今回のインフォーマントは全員韓国の方なので、ここではこの名称を用いる。

言から平安道へと次第に強まる」という地域差が見られるという報告もある(梅田博之 1989: 954)。図1に典型的な発音の音声波形とスペクトログラムを示す。鼻音性のフォルマント成分(nasal murmur)が子音区間の途中で見えなくなり、子音の出わたりの部分では鼻音性のない口子音(oral consonant)のように見える。先行研究の[mb][nd]という IPA 表記をそのまま受け取れば、音声学的には「部分的に鼻音化した子音(partially nasalized consonant)(Ladefoged and Maddieson 1996)」あるいは「前鼻音化閉鎖音(prenasalized stop)(Burton et. al. 1992)」と分類されているものと近いと推測される。

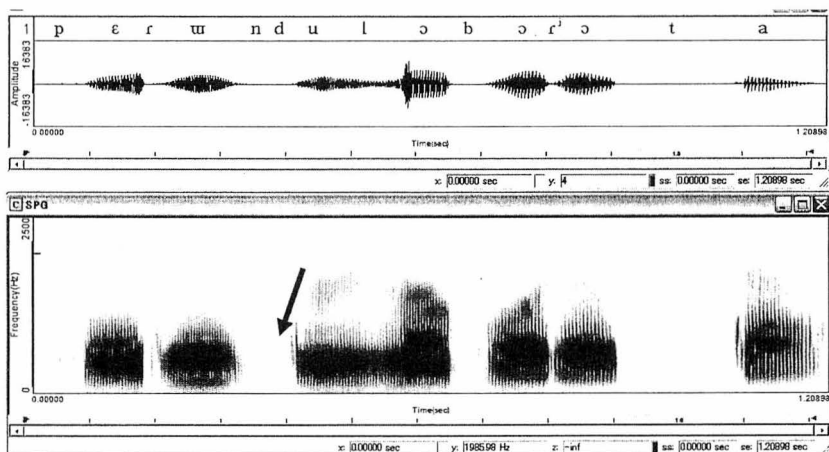


図1：非鼻音化の例(文番号8、発音者S4：文番号、発話者は2.2節を参照)。矢印で示した箇所が実験ターゲットの鼻音。鼻腔音が弱まり、スペクトログラム上で nasal murmurが見えなくなっている。本稿における鼻腔音の測定値 N min (3.2節参照)は18.9dB。

非鼻音化した鼻音は、韓国語の音韻体系上では異音であり意味上の対立をもたらさないため意識に上りにくいようで、韓国語を母語とする日本語学習者の日本語にもしばしば聞かれる(助川康彦 1993)。この現象が強い場合、日本人には鼻音ではない有声子音の/b//d/に誤って知覚される傾向があるという報告もあり(Takeyasu 2004)、発音指導上の一つの問題点といえる。

以前筆者は、この音声について文法的な境界の強さとの関連を検討したことがある(吉田健二 1998)。しかし非鼻音化という音声現象自体の(頻度などではない)「強さ」に関して信頼できる測定を行えず、聴覚印象のみに頼らざるを得なかったため、強い非鼻音化と微かな非鼻音化を同様に扱わざるを得なかった。したがって、文法構造の要因が非鼻音化の「強さ」に与える影響を考え、非鼻音化生起のメカニズムにまで踏み込んで考察することが難しかった。今回この問題を解決できるような実験を行うことが出来たので、その結果を報告し、考察を加えたい。

1.2 先行研究と問題点

本節では、韓国語の「非鼻音化」について検討すべきと思われる点を先行研究による成果を整理しつつ述べる。

一つ目は非鼻音化の「範疇」の問題である。非鼻音化した鼻音としない鼻音の違いは離散的(discrete)なものか、換言すれば韓国語の鼻音に音韻より下のレベルで互いに独立なカテゴリーが存在するのかということである。Takeyasu(2004:2)は韓国語の鼻音を「通常の鼻音」「濁音に近いもの」「清音に近いもの」の3種類に分類している。後者2つについてはスペクトログラム上で nasal murmur が消えていることを示し、鼻音ではなくなっていると指摘しているが、スペクトログラム上には微弱な音声は画面上に表示されないこともある。本当に鼻音が消失しているのかどうか定かでない。

二つ目は非鼻音化現象の「制御」の問題である。非鼻音化という音声現象は韻律などより大きな発話レベル制御の副次的・自動的な現象なのか、あるいは音声産出上、積極的な制御が加えられているのか、ということである。筆者は持続時間と非鼻音化との関連を検討し、「非鼻音化を起こしている場合、子音の持続時間が長い」傾向を見出した(吉田 1998)。ここで重要なのは後続の母音の持続時間は変化していないことで、「子音の持続時間だけを長くすることによって非鼻音化を実現するための十分なタイミングを確保している」ことが推測された。しかしこの段階では「非鼻音化しているかしていないか」だけの分類であり、非鼻音化の程度と持続時間の程度に直接の関連があるのかということはいまだ明らかではない。

三つ目は非鼻音化の「動機」、すなわちなぜ非鼻音化を起こしたほうがいいのかという問題である。Taehong Cho 氏と共同研究者による、

「韻律境界初頭における発音の強め」(domain-initial strengthening) に関する一連の研究はこの点について重要なものである(Cho & Keating 2001, Cho & Jun 2000 など)。この「強め」とはある韻律上の領域(domain)の初端で子音がより長く、強い閉鎖を伴って発音される現象をいい、より強い韻律境界では調音上のターゲットにより近づくと考えられている(Cho & Keating 2001: 178)。この「強め」の研究の中で、歯茎閉鎖音の系列とともに鼻音/n/も検討されている。Cho & Jun (2000: 2)は鼻音について「sonorityを低めて、より子音性を強めること」が知覚上の利点であるとする。なお Cho & Keating (2001: 164)は鼻音の音響的測度として口腔音と鼻腔音とを分けずに音圧を算出しており、本稿はこの点についても多少の改善を加えられたと考える。

以上の点は相互に関連しており、非鼻音化の音声的実態やその変異に関する知見に基づいて検討されるべきだと考える。本稿では筆者が行った実験結果をもとにこれらの問題について考察する。

2. 実験

2.1 実験デザインと実験文

本節では今回行った実験のデザインについて述べる。下の5つの韻律条件を設定し、これに対応した鼻音の変動を調べた。韻律を実験上で操作するのは困難なので、実際には構文上の境界を5段階に変化させてある。

| | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Ui (Utterance initial) | 休止の後、発話の初頭 |
| IPi (Intonational Phrase initial) | 呼びかけの後、軽いポーズの直後の節の先頭 |
| APi (Accental Phrase initial) | 主語名詞句の後の動詞句の先頭 |
| AP (Accental Phrase internal) | 「形容詞-名詞」という構造の名詞句内の名詞の先頭 |
| Wd (Prosodic Word internal) | 語中(韻律語中)における音節初頭音 |

実験のターゲットである鼻音を、境界が一番強い「発話初頭」から一番弱い「単語内」まで5つの条件下に置いたもので、韻律構造に関するこれまでの研究による韻律モデルのいずれかに厳密に依拠しているわけではない。IP、APなどの用語、およびその句が生じやすい文法構造については Jun (1996) に従っているが、Jun の IP、AP

は句アクセント、句末イントネーションや音韻現象によって定義されるもので、文法境界によって定義される句とはミスマッチを生じることが前提とされている。したがって、名称は境界の強さの desideratum の目安である。また、Jun のモデルも韓国語の韻律レベルの現象を全て説明できるわけではなく、さらなる検討・精緻化が試みられている (Jun 1998、三松国宏・宇都木昭 2002、宇都木 2003a, 2003b 等) が、現在のところもっとも包括的なモデルだと思われるので、これに従うことにした。

非鼻音化が音節初頭とくに語頭で見られるとすれば、韻律 5 は語頭ではない。したがって、非鼻音も「観察されない」ことが予想される。吉田 (1998) では、同様の条件で非鼻音化は 40 発話中 1 度も観察されなかった。一方、韻律 1、2、3 は、これまでの研究から、非鼻音化が観察される典型的な条件だと考えられる。韻律 4 は両者の中間である。検討対象の /m/ および /n/ は、できるかぎり /i__ul/ というコンテキストに置く。鼻音とともに音節を構成する母音は、非鼻音化が起こりやすい条件を生じることが分かっている高母音の /u/ とした (Umeda 1957、吉田健二 1995)。

以上の考慮を施して実験文(1)を作成した。筆者が作成した韓国語文を、母語話者が自然に発話できるように申侑景氏 (発音者 S1) に修正していただいたものである。もとの韓国語文が頻度の低い名詞を使用していたり、語用論上不自然であったりしたところがあったため、申氏と話し合い、実験上の条件との妥協をはかった。

(1) 実験文

/m/の実験文

1) Ui 물이 있습니까?

[muri is'umnik'a] (水がありますか?)

2) IPi 아보지, 물이 맛있습니까?

[abodʒi muri mafis'umnik'a] (お父さん、水がおいしいですか?)

3) APi 이것이 물입니까?

[i goʒi murimnik'a] (これは水ですか?)

4) AP 이 물은 맛있습니까?

[i murum mafi is'um nik'a] (この水はおいしいですか?)

5) Wd 그 사람은 씨무룩해서 말이 없다.

[kw saramun fimrukeso mari ɔpta] (その人はむっつりと黙っていた)

/n/の実験文

- 6) Ui 놀려 지내서 피곤했다.
[nʉlljɔ tʃinesɔ pʰigonett'a] (気を遣って疲れた)
- 7) IPi 잘못된 점이 있어도 놀려 봐 주시오.
[tʃal mɔtten dʒɔmi is'odo nʉllo pwa dʒuʃio] (拙いところがあっても許してください)
- 8) APi 벨을 눌러 버렸다.
[perul nʉllo bɔr'ɔtt'a] (벨을押してしまった)
- 9) AP 이 놀림대 빌려 주세요.
[i nullimte pilljɔ dʒusejo] (この糸巻き棒を貸してください)
- 10) Wd 그 사람은 비누로 손을 씻고 있다.
[ku saramun pinuro sonul sikk'o itt'a] (その人は石鹸で手を洗っていた)

2.2 発音者

実験の発音者は日本に留学中の韓国人女性6名である²。S1~S4はソウルおよびその近郊の方言の話者、K1、K2は慶尚道方言の話者であることを意味する。

(2) 発音者一覧 (S3は分析から除く)

| | 生年 | 主な生育地 | 移住歴 | 日本語学習歴 |
|----|------|-----------------|------------------------|--------|
| S1 | 1969 | ソウル | なし | 3年 |
| S2 | 1976 | ソウル | 7歳のとき一時江原道・温州へ | 3年 |
| S3 | 1978 | ? | 慶尚南道・馬山生まれ 10歳からソウル | 6年 |
| S4 | 1978 | 安養 ³ | 大田広域市生まれ、4歳から安養 | 6年 |
| K1 | 1973 | 慶州 | 24~28歳のとき5年ソウル | 10年 |
| K2 | 1980 | 釜山 | なし | 5年 |

いずれも日本語を数年学習しており、日本語があるていど流暢である。しかし、これまでの筆者の日本(吉田1998)、韓国(未発表)における調査のいずれにおいても、日本語能力に関わらず非鼻音化

² 男女同数にするのが適切だが、女性の協力者の方が多く得られそうだったので、今回はすべて女性で統一することにした。

³ 安養はソウルの南に接する京畿道の都市であり、本稿ではソウルに準ずるものとみなす。

は聞かれており、母語である韓国語の発音に与える日本語学習の影響は大きくないと考える。このうち S3 はたまたま録音状態が悪かったことと、非鼻音化が少ないとされる慶尚南道から多いとされるソウルへ移住しており、いずれの地域を代表するか判断が難しいことを考慮し、分析から除いた。

実験文はノート PC の画面上に示し、一回ごとにランダム並べ替えを行って読んでもらった、したがって、それぞれの話者が実験文を読んだ順番は全てばらばらである。読み誤りや言いよどみなどを除いても最低 5 回の繰り返しが得られるように、発音者にはそれぞれの実験文を 5~8 回読んでいただいた。発話は「各人の快適なペースで」と指示した。したがって発話速度の個人差はかなりある。録音レベルが発音者内で著しく違っている例を除き全て分析対象に含めた結果、表 1 (4.1 節) のように発音者 5 人、実験文 10 種類、繰り返し 5~7 回で、合計 310 のデータが得られた。

2.3 録音とデジタル資料化

録音は 2004 年 6 月と 2005 年 1 月に、玉川大学外国語学部の音声実験室にて Kay Elemetrics 社の Nasometer を使用して行った。これは鼻の下にプラスチックの板を当てることによって口腔音と鼻腔音を分離し、その上下に設置したマイクで両音声を独立のチャンネルに入力してデジタル音声ファイル化できる装置である。両チャンネルの時間は完全に同期しており、対照して分析できる。量子化 16bit、サンプリング周波数 11.025KHz。Nasometer は低い周波数帯域の成分を主な特徴とする鼻音の分析を目的に開発されたものなので、高いサンプリング周波数での音声収録はできない。そのため口腔音でも摩擦音などの高周波数帯域の成分はほとんどカットされるが、分析に支障はない。

3. 音響上の特徴と測定

3.1 非鼻音化の音響的特徴

本節では「非鼻音化している鼻音」の音響的特徴をまず視認によって検討する。いわゆる音節初頭音の鼻腔音の推移を音波形形上で見ると、次のようないくつかのパターンに分類できる。

一つ目は、鼻腔音が鼻音区間の終端（後続母音の初端）にむけて弱まっていくパターン（図 2a）である。これが全体を通してもっと

も多い。鼻腔音は鼻音と母音の境界付近で最低値をとる。聴覚上でいわゆる非鼻音化を起こしていると感じられるのはこのような特徴を持つものであり、これが、非鼻音化が顕著な韓国語話者の音節初頭鼻音の「典型例」である。

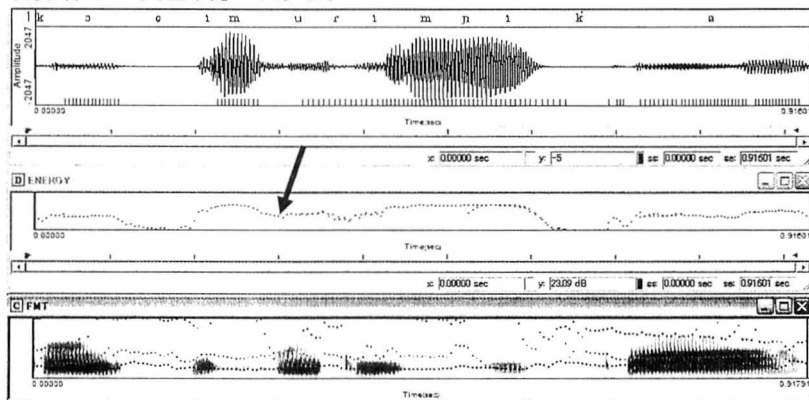


図 2a：鼻腔音が弱まっていくパターンの一例（発音者 S4、文番号 3）。上から鼻腔音の音声波形、鼻腔音のエネルギー、口腔音の広帯域スペクトログラム（F1～F3 軌跡を重ね書き）。矢印がターゲットの鼻音/m/の終端。

二つ目は、鼻音が弱化しないパターンである（図 2b）。鼻音が弱化しない場合とは、鼻音区間でずっと鼻腔音がほぼ最大まで発せられた状態を保っていることである。これは「非鼻音化していない例」だと考えられる。ただし、鼻腔音がかなり充分に発せられていながら終端に向けて多少弱まっていく例もあり、一つ目のパターンとは連続的であると考えられる。

三つ目は、鼻音が上昇するパターンである（図 2c）。鼻音直前にポーズがある場合（ U_i および IP_i の一部）、鼻腔音は（口腔音も）いったん停止して、それから再び立ち上がるため、鼻腔音は鼻音区間終端に向かって上昇する。鼻音区間終端が区間内の鼻腔音最低値をとらない。鼻腔音が充分立ち上がる前に鼻音区間が終了するためと考えられる。しかし、 U_i 、 IP_i という韻律条件でも、ポーズ後鼻音が立ち上がってから十分に持続時間があるケースでは、母音との境界付近に向かって再び鼻音が弱化する、すなわち一つ目のパターンがしばしば見られる。

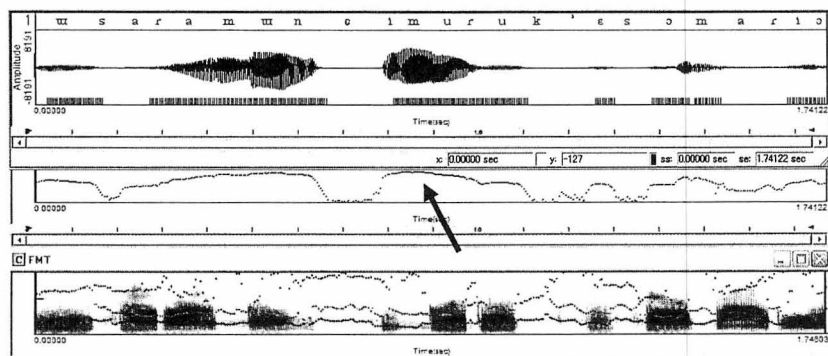


図 2b：鼻腔音が弱まらないパターンの一例（発音者 S1、文番号 5）。矢印が実験ターゲットの鼻音/m/。

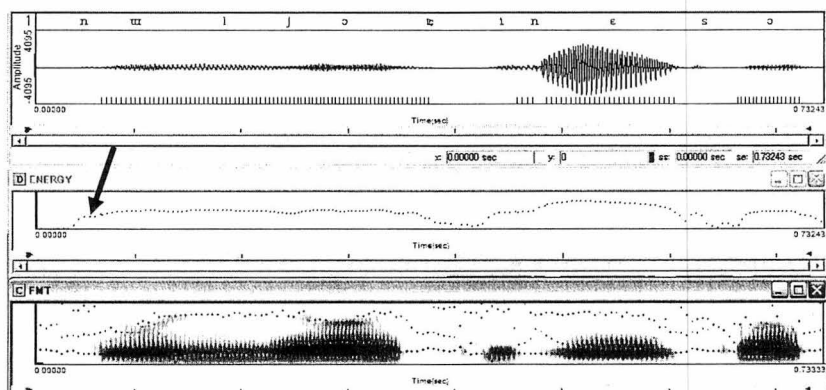


図 2c：鼻腔音が上昇するパターンの一例（発音者 S4、文番号 6）。矢印が実験ターゲットの鼻音/n/。

3.2 測定

以上の検討から、本稿では「鼻音区間終端の鼻腔音のエネルギー」を非鼻音化（実は鼻音弱化）の指標とする。鼻音性がどの程度まで弱まり閉鎖音に近づくのかということが本稿の関心であり、一般的には鼻音区間終端で最大の鼻音弱化が見られることが分かったからである。どこまで鼻音性を弱めるのかという本稿の関心から考えて

も、母音との境界付近の音響的特徴の推移 (transition) を検討するのが適切であると思われる。これと同条件で比較するため、前節の三つ目の例も同じ位置の鼻腔音を測定値とする。

音声の分析・測定には Kay Elemetrics 社の Multispeech 3700 workstation を使用した。持続時間の測定は、音声波形と広帯域スペクトログラムを対照して行った⁴。鼻腔音のエネルギーは 30ms の分析窓、ピッチ同期で抽出した。測定した音響的特徴量は以下の 1)~4) である(「…」以下は、これ以降使用する略表記)。

- 1) 子音/m//n/の持続時間 (sec.) …N durat
- 2) 後続母音の持続時間 (sec.) …V durat
- 3) 鼻音区間終端の鼻腔音の音圧 (dB) …N min
- 4) ターゲット鼻音以外の実験文中の鼻腔音最大値 (dB) …N max

1と2の比を計算して N/V rate と呼ぶことにする。これを 1.2 節で検討した問題点の一つ「子音の持続時間だけを長くすることによって非鼻音化を実現するための十分なタイミングを確保している」かどうかを検討するための測定値として利用する。

パワーの値は声の大きさやマイクの近さなど、話者ごとの録音状態に依存して一定にならない。したがって、鼻音エネルギーの絶対値を話者間で比較するには留保が必要である⁵。

4. 結果

4.1 鼻腔音の韻律・発音者による変異

本節では「非鼻音化」の音声実態について、まず韻律ごとの鼻腔音の変異を検討する。図 3 に、発音者別に、鼻腔音エネルギーの各韻律 5~7 回の発音の平均値と標準偏差を示す。下の棒グラフは同じ

⁴ 母音に後続する /l/ が音節末子音 (coda) である場合 (実験文 6, 7, 8, 9、すなわち /n/ の実験文の多く)、母音の持続時間の測定が難しいことがあった。この場合、音声波形やスペクトログラム上で音圧の低下を主な手がかりとして境界を決定した。他の条件に比べて持続時間の測定の精度が落ちることが考えられるが、/m/ との結果にあまり差がないことから推測すると、大きな問題はないと思われる。

⁵ 話者ごとの録音レベルの違いのひとつの指標として、ターゲットである鼻音区間以外の鼻腔音エネルギー最大値を測定した (測定値の (4))。この値の発音者ごとの全データの平均値と標準偏差を Appendix A に示してある (N max)。話者間では平均値が 64.9 (S1) ~ 58.4 (K1) dB、標準偏差は 6.1~2.3 で、個人間での差がある。話者間を比較する場合これを考慮に入れる必要がある。4.1 節で検討した。

韻律条件の鼻音と後続母音の持続時間の比 (N/V rate) である。数値データは Appendix A にまとめて示す⁶。

図3の鼻腔音の変動と Appendix A に示した各発話者の文内の鼻音エネルギー最大値 (N max) の平均とを比べると、いずれの発音者でも語中(Wd)条件では鼻腔音はほぼ最大まで出ている状態といえる。すべての発音者にとって、語中(Wd)は非鼻音化はまったく起こらない条件であることが確認できた。

一方、それ以外の条件では概略韻律境界が強くなるにしたがって徐々に弱まる。しかし、今回の実験データの範囲では、ほぼ完全に鼻腔音がないのは全310データ中1例のみ(S4, Uiの条件; 9.85dB)で、それ以外では完全に鼻音が停止している区間があるわけではない。したがって今回の実験からみる限り、非鼻音化は鼻音の「停止」ではなく「弱化」とすべきである。

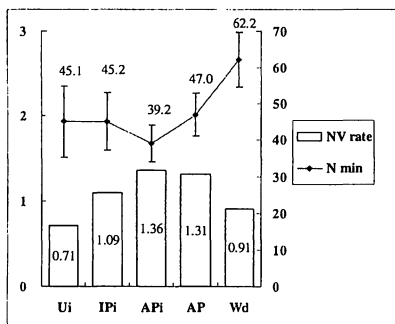
つぎに韻律条件による鼻音弱化の差があることを確認するため、N min を従属変数とし、「子音」の2条件(/m,n/)と「韻律」5条件(Ui, IPi, APi, AP, Wd)の二要因を説明変数とする二元配置分散分析を行った。結果を表1に示す。

表1: N min の個人間変異についての二元配置分散分析の結果 (韻律条件の主効果のみ、子音条件は省略、詳細は Appendix C)。

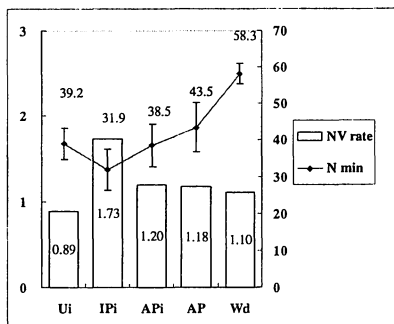
| | 観測数 | 自由度 | F値 | p値 | 多重比較結果 |
|----|-----|-----|------|-----------|--------------------------|
| S1 | 50 | 4 | 12.0 | 0.000 *** | Ui = IPi = APi = AP < Wd |
| S2 | 70 | 4 | 44.4 | 0.000 *** | IPi = Ui < APi = AP < Wd |
| S4 | 60 | 4 | 34.5 | 0.000 *** | Ui = IPi = APi = AP < Wd |
| K1 | 60 | 4 | 36.3 | 0.000 *** | Ui = IPi = APi < AP < Wd |
| K2 | 70 | 4 | 21.9 | 0.000 *** | Ui = IPi < APi < AP = Wd |

まず「子音」条件の主効果について簡単に述べる。S4とK2で $m > n$ であったが、大きな差ではなく ($p < 0.05$) 全員に見られるわけでもない。この結果が m/n と n/n 自体の本質的な差によるものか、実験文の微妙な違いによるものなのか分からないので、これ以上検討しないことにする。なお、「子音」「韻律」の二要因間の交互作用は、すべての発話者について非有意だった。

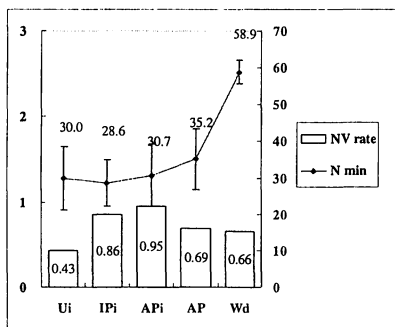
⁶ 以下の統計分析には SPSS for Win Ver. 8.0 を使用した。



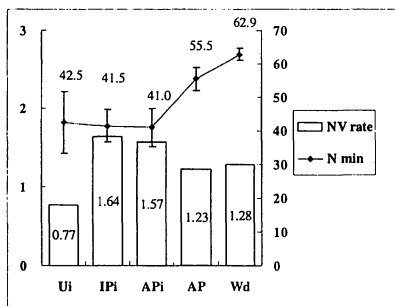
S1



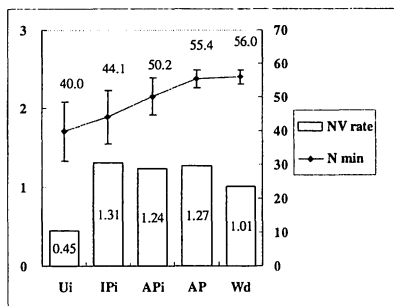
S2



S4



K1



K2

図3：発音者ごとの鼻音エネルギー最小値（N min：単位は dB）と鼻音と後続母音の持続時間の比（N/V rate）を韻律条件別に示したものの。韻律の略号は2.1節を参照。

つぎに「韻律」条件について述べる。まず全ての発音者において韻律条件の主効果が有意であった ($p < 0.0001$)。また図3で、各発音者内の韻律による鼻腔音の変異をみても、非鼻音化が強いとされる京畿道(S)の発音者も、弱いとされる慶尚道(K)という発音者も同様の序列で、連続的に韻律境界の強さに対応して鼻音を弱化させている。この観察を検証するため、全データについて発話者間の N min の違いがあるか検討する。発音者間で録音レベルに差があると思われるので(注4参照)、これを調整するため、Appendix A にあげた N max の平均値の差を個々のデータ全体に加えるという補正を行った。この補正後の N min の値を従属変数として、「発音者」5人および「韻律」5条件の二要因による二元配置分散分析を行った。前述のように/m/と/n/にはあまり差がないので一つにまとめた。結果を図4に示す。数値データは Appendix B に示す。

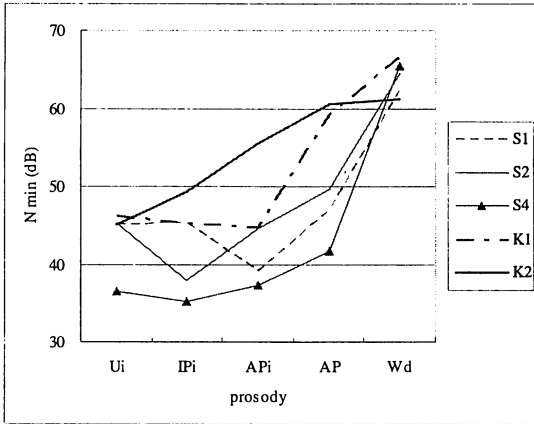


図4：話者全体の N min の変異についての「話者」「韻律」の二要因による二元配置分散分析の結果 (N max の差を調整済み)。

表2：図4の分散分析表 (主効果のみ)

| | 観測数 | 自由度 | F値 | p値 | 多重比較結果 |
|-----|-----|-----|-------|-----------|--------------------------|
| 発音者 | 310 | 4 | 27.4 | 0.000 *** | S4 < S1 = S2 < K1 = K2 |
| 韻律 | 310 | 4 | 113.8 | 0.000 *** | IPi = Ui = APi < AP < Wd |

結果は「発音者」「韻律」いずれの主効果も有意である ($p < 0.001$)。

また両者に交互作用が見られる。いくつかの韻律条件で弱化の程度に食い違いがあるためだと思われるが、図4でわかるとおり全体の傾向はほぼ同様である。「語中」(Wd)条件では全ての発音者が同様(鼻腔音最大)だが、慶尚道の発音者はそれより強い韻律境界条件での鼻音弱化が弱く、京畿道の発音者はどの韻律条件でも鼻音弱化が強い。両地域の発音者には「非鼻音化する／しない」という絶対的な違いがあるのではなく、鼻音弱化がより強いかどうかという連続した現象における程度差である。

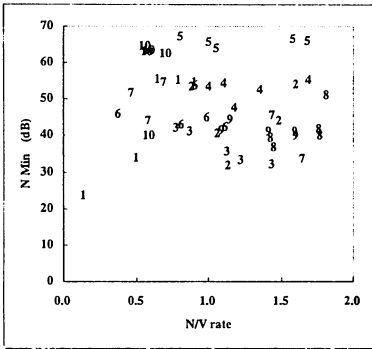
つぎに発音者ごとの分析に戻り、多重比較によって韻律間による違いの傾向を見る。表1の多重比較結果をみると、韻律による差が有意なのは「語中(Wd)とそれ以外」というケースが京畿道の話者(S)に多い。語中以外では程度差こそあれ何らかの鼻音弱化が起こるということである。一方慶尚道の話者(K)の場合、「アクセント句初頭」(APi)とアクセント句内(AP)の間に有意な差が見られる。「アクセント句初頭」より強い韻律境界で鼻音弱化が起こることを示唆している。これ以外では有意差が見られることは少ないので、非鼻音化について、Jun(1996)にならって音韻現象の「領域」を考えるとすれば、「韻律語」あるいは「アクセント句」であると解釈できる。

4.2 鼻腔音と持続時間との関連

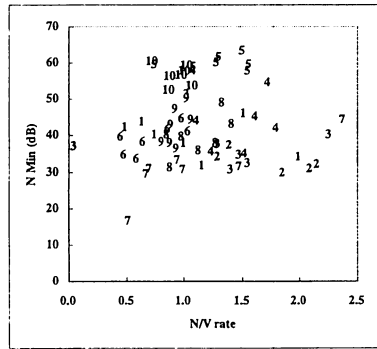
前節の検討で「非鼻音化」が「漸進的(gradient)な鼻音弱化」であることが明らかになったので、本節ではこの鼻音弱化が他の音声産出制御の副産物としての自動的な現象である可能性を検討するため、発話持続時間との関連をみる。図5に持続時間制御の例として、鼻音と母音の持続時間比(N/V rate)と鼻腔音最低値(N min)との散布図を示す。

持続時間との直線的な相関はうかがわれぬ。むしろいくつかの韻律条件が別のクラスターをなして分離されている。たとえばS2、S4では文5と文10、すなわち「語中」(Wd)条件が別になる。この別クラスターをなすデータを除外しても、持続時間との間に有意な相関は見出されなかった。また、鼻音の絶対時間との相関も検討したが、やはり有意な相関は見出されない。

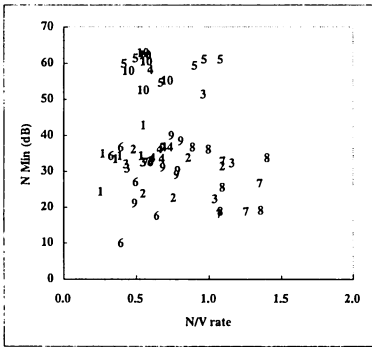
一方、K1、K2では文1、すなわち「発話初頭」(Ui)の条件が分布から外れている。これといくつかの外れ値を除外すると、有意な



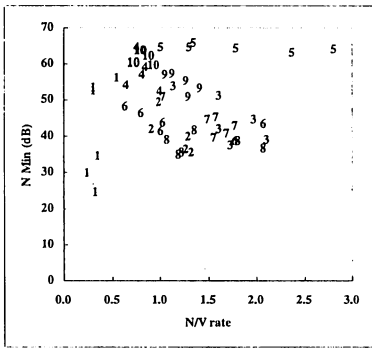
S1



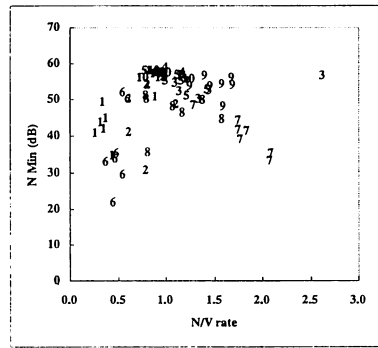
S2



S4



K1



K2

図5：発音者ごとの鼻音/母音の持続時間比（N/V rate）と鼻腔音最低値（N min）との散布図。数字は実験文番号

相関が見出された。また K1 では N/V rate ではなく、鼻音の持続時間の絶対値 (N durat) との方がやや相関が高かった。結果を図 6 に示す。以上から、「発話初頭」の条件では他とは異なる時間制御が行われていることがうかがえる。一方、そのほかの韻律条件に関しては、音節内で鼻音の持続時間の比が高いほうが鼻音弱化がより強いという傾向がある程度確認された、ということになる。

以上を総合すると、持続時間との関連は一部の発音者に、弱い形でしか見出されないということである。鼻音弱化には持続時間とは独立に制御されている側面が存在することを示唆する。

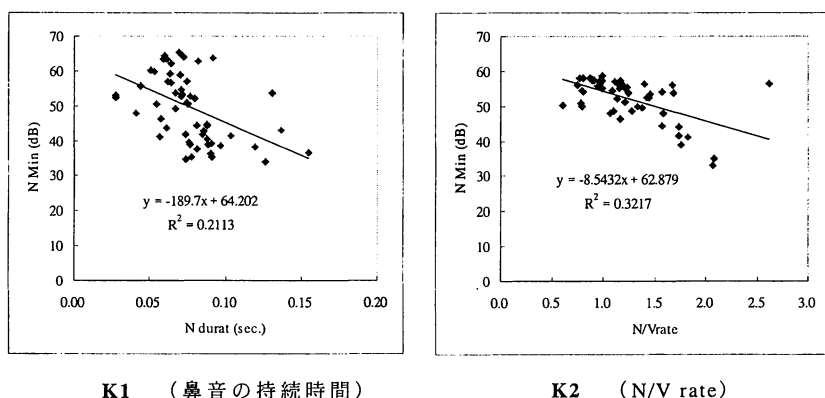


図 6：別クラスターをなすデータおよび外れ値を除外したあとの、発音者ごとの持続時間と鼻腔音最低値 (N min) との散布図。K1 の持続時間は鼻音の絶対値 (sec.)、K2 は持続時間比 (N/V rate)。

5. 考察

5.1 「非鼻音化」の音声実態

本節ではここまでの結果をふまえて「非鼻音化」という音声現象の音声実態について考察する。いわゆる「非鼻音化」は「語中以外の韻律条件における鼻音の漸進的 (gradient) な弱化」がその本質だと思われる。鼻腔音は後続母音との境界に向けて弱化するが、完全に停止するわけではない。Maddieson & Ladefoged (1993: 281) の分類によれば、partially-nasal consonant ではなく orally-released nasal (普通の鼻音より口蓋帆の下降が小さく、鼻腔音が弱い) に近いと考え

られそうである。「鼻音を停止させる」ことではなく、「閉鎖開放のときに鼻音を弱める」ことが発音上の目標であると推測できる。したがって Takeyasu (2004) のように、韓国語の語頭の鼻音を「通常の鼻音」「濁音に近いもの」「清音に近いもの」という3つの独立のカテゴリーに分類することには疑問が残る。鼻音弱化の極には鼻腔音がほぼ消失する場合もありうるが、それは独立したカテゴリーをなすのではないだろう、というのが今回の実験結果から示唆される。鼻音が現れるコンテキスト（たとえば韻律構造）ごとに一定の鼻腔音発音ターゲットの分布があり、あるていど独立に記憶・表象されていることは考えられるが（Pierrehumbert 2001, 2003）、あるとしても互いに重なり合うものであろう⁷。

5.2 「非鼻音化」の生起要因としての「持続時間」

本節では、「非鼻音化」の生起要因としての持続時間との関連について考える。

韓国語で韻律との関連がある音声現象に「平音の有声化」(Lenis Stop Voicing)がある。非鼻音化とは逆に韻律単位「内」で平音が有声化するもので、Jun Sun-Ah氏はこれをアクセント句(AP)という韻律単位内で起こるとしながらも、アクセント句内で持続時間が短くなることによる、自動的な(直接制御されない)現象であると考えている(Jun 1995, 1996)。

過去の研究(吉田 1998)で非鼻音化に韻律との関連が見出されたことや、非鼻音化を実現するには下降させた口蓋帆を閉じる(あるいは狭める)という調音動作のための時間が必要であることなどを考慮に入れると、非鼻音化にも持続時間との関連があることが予想された。鼻音も含めて検討した Cho & Keating (2001: 179)でも、「初頭の強め」は「韻律上の位置が持続時間に与える影響によってもたらされる」としている。しかし、今回の実験結果では、持続時間と鼻音弱化との相関は明瞭でなかった。原因として以下の二つを考えた。

一つは実験デザインと測定の問題である。実験文はターゲット以外完全に同一と言うわけではないので、それが持続時間の違いに影響を及ぼした可能性は排除できない。また、持続時間の測定は音響

⁷ 「語中」(Wd)は他とは独立したカテゴリーをなす可能性があるが、これは Takeyasu (2004) では検討対象外である。

分析画面で行ったので、とくに「発話初頭」(Ui)、そして一部の「イントネーション句初頭」(Ipi)の場合、鼻音の開始時点が決定しにくい。この点については Electroparagraphy によって閉鎖区間の持続時間を測定している Cho & Keating がより正確だと思われる。しかし、スペクトログラム上でも比較的容易に持続時間が測定できる API、AP などだけを取り出しても、持続時間との明瞭な相関は見られない。この点だけが決定的な原因とは思われない。

もう一つは、非鼻音化(鼻音弱化)は持続時間に依存した自動的な現象ではない、という可能性である。非鼻音化は(3)のように韻律構造による持続時間の違いを介した現象ではなく、(4)のように、持続時間とは独立に韻律構造(あるいは文法構造)のような、抽象レベルの構造に直接対応して制御されている現象かもしれない、ということである。韻律構造の違いを反映して鼻音弱化が起こり、それとは独立に持続時間も変化する。両者の間に弱い相関がみられたのは、同一の要因に対応した変異だからだと考えられる。

(3)

 →

 →

(4)

| |
|--------|
| 韻律構造 |
| (文法構造) |

 →

| |
|------|
| 持続時間 |
| 鼻音弱化 |

最後に、非鼻音化の究極要因、すなわち「なぜ非鼻音化したほうがいいのか」ということについて若干述べる。非鼻音化は Cho & Keating のいう domain-initial strenghtening (領域初頭の強め)の一種と考えられる。この「強め」現象はその音を際立たせる働き(enhancement)をしており、積極的に音声産出上の制御がなされている可能性が考えられている(Cho & Jun 2000)。ここで「音を際立たせる」とは、隣接する音との対立(syntagmatic contrast)と、代替しうる音との対立(paradigmatic contrast)の二つの現象をいう。1.2節で述べたとおり、Cho 氏らは「sonority を下げて子音性を強めること」が鼻音弱化の役割だという仮説を提案しており(Cho & Keating 2000: 2)、したがって syntagmatic contrast を際立たせる働きがあると考えている。

今回の実験結果では、/n/と/m/にはほとんど差がなかった(4.1節参照)。syntagmatic な対立補強のためという Cho 氏らの意見を支持す

るように見える。しかし、鼻音の音響的特徴をとらえるための測度は鼻音エネルギーや持続時間だけではない。他の特徴に目をつければ/n/と/m/との違いが際立っており、今回の実験で確認した鼻音弱化がその違いを「強める」ことになっている、という可能性も残る。非鼻音化が「鼻音による音響特性の歪みを緩和する働きをする」可能性も示唆されており (Ohala & Ohala 1993 : 230)、今後も多角的に検討する必要があると思われる。

6. まとめと課題

本稿では韓国語の「非鼻音化」について、韻律条件を操作し、鼻腔音を独立して測定する実験を行った。その結果以下の知見を得た。

- 1) 非鼻音化の音声実態は鼻腔音の鼻音区間末尾にかけての「弱化」である。鼻音性を完全に消失して破裂音化しているのではない。
- 2) 韻律境界、方言差の両者に対応して、鼻音は漸進的 (gradient) に弱化する。非鼻音化の (鼻音性の) 「あり／なし」に二分できるような離散的 (discrete) な現象ではない。
- 3) 鼻腔音弱化は「語中」では生じず、「韻律語」、または「アクセント句初頭」以上の韻律境界で生じる。
- 4) 鼻腔音弱化は持続時間とは明確な相関はなく、独立に制御されている可能性が高い。

本稿は予備的考察にとどまり、実験のデザインや技術、理論面、いずれも改善の余地が多い。ここでそのいくつかに触れたい。

第一に発話者の人数が不足である。とりわけ、1節で述べたように方言差のある現象なので、非鼻音化の激しい地域と少ない地域、それぞれ充分な発話データを得て、比較する必要がある。

第二に、今回得られた方言差が「非鼻音化」そのものの強さの差ではない可能性もある。たとえば、慶尚道方言話者である K1、K2 のほうが同じ実験文でも IP、AP などの句を構成する傾向が低く、それが非鼻音化の強さに反映しているということが考えられる。Jun (1998 : 193) は韓国語諸方言について、表層のトーンパターンには方言差があるが句形成は概略同じであるとする。しかし、慶尚道方言の韻律構造はソウル周辺の方言ほど詳しく調べられておらず、この問題はさらに検討の必要がある⁸。

⁸ 宇都木昭氏からも、この可能性 (句形成の方言差が非鼻音化の差の原因) のご指摘をいただいた。

第三に、今回の韻律構造は実際には文法構造であったという問題がある。2.1節で述べたとおり文法構造から予測される韻律構造は実際の韻律構造やイントネーションの構造とは必ずしも一致しない(Jun1996, 宇都木 2003b など)。したがって、実験文の韻律構造そのものの評価を行ってそれと非鼻音化の強さとの関連を検討するのが望ましい。これも今後の課題としたい。

今回の結果をふまえ、より厳密な実験デザインを工夫し、調音や空気力学的な測定もふくめた多角的なアプローチで、この現象の実態と意味をさらに探求していきたいと考えている。

謝辞 実験室と実験装置の使用をご快諾くださった玉川大学外国語学部および坂本清恵先生、実験文作成にご協力くださった申侑暉氏に感謝申し上げます。また、ご論文の提供および多くのご教示をいただいた宇都木昭氏に感謝申し上げます。また、小論のもととなった発表にコメントをくださった東京音韻論研究会のみなさま、発話者をご紹介くださった鄭炫赫氏、および発音者のみなさまにお礼申し上げます。

参考文献

- Burton, W. Martha, Sheila E. Blumstein and Kenneth N. Stevens (1992) A phonetic analysis of prenasalized stops in Moru, *Journal of phonetics*, 20, 127-142.
- Chen, M. and H. Clumeck (1975) Denasalization in Korean: A search for universals, In C. A. Ferguson, L. M. Hyman, and J. J. Ohala (Eds.) *Nasálfest: Papers from a Symposium on Nasals and Nasalization*, (pp. 125-131) Stanford University Linguistics Department.
- Cho, Tae hong and Patricia Keating (2001) Articulatory and acoustic studies on domain-initial strengthening in Korean, *Journal of phonetics*, 29, 155-190.
- Cho, Tae hong and Jun Sun-Ah (2000) Domain-initial strengthening as enhancement of laryngeal features: aerodynamic evidence from Korean, *Chicago Linguistic Society* 36
- Jun, Sun-Ah (1995) Asymmetrical prosodic effects on the laryngeal gesture in Korean. In B. Connell and A. Arvaniti (Eds.) *Papers in laboratory phonology 4* (pp. 235-253). Cambridge University Press.
- Jun, Sun-Ah (1996) *The phonetics and phonology of Korean prosody*:

- Intonational phonology and prosodic structure*, Garland Publishing.
- Jun, Sun-Ah (1998) The accentual phrase in the Korean prosodic hierarchy, *Phonology*, **15**, 189-226.
- 河野六郎 (1955) 「朝鮮語」『世界言語概説 下巻』研究社出版
- Ladefoged, Peter and Ian Maddieson (1996) *The Sounds of World's Language*, Blackwell.
- Maddieson, Ian and Peter Ladefoged (1993) Phonetics of partially nasal consonants, In M. Blumstein and R. Krakow (Eds.) *Phonetics and phonology 5: Nasal, nasalization and velum* (pp. 251-301) Academic Press.
- 三松国宏・宇都木昭 (2002) 「朝鮮語ソウル方言のプロソディーの基本構造について」, 「朝鮮学報」 **184**, 35-70.
- Ohala, John and Manjari Ohala (1993) The phonetics of nasal phonology: theorems and data, In M. Blumstein and R. Krakow (Eds.) *Phonetics and phonology 5: Nasal, nasalization and velum*, (pp. 225-249) Academic Press.
- Pierrehumbert, Janet B. (2001) Exemplar dynamics: Word frequency, lenition and contrast, In J. Bybee and P. Hopper (Eds.) *Frequency and emergence of linguistic structure*, (pp. 137-157). John Benjamin.
- Pierrehumbert, Janet B. (2003) Phonetic diversity, statistical learning, and acquisition of phonology, *Language and speech*, **46**, 115-154.
- 助川康彦 (1993) 「母語別にみた発音の傾向－アンケート調査の結果から－」『日本語教育と日本語音声 (重点領域「日本語音声」D1班報告書)』187-222.
- Takeyasu, Hajime (2004) On perceptual cues for word-initial nasal consonants in Korean, *Phonology Forum 2004*, Hiroshima 発表資料
- Umeda, Hiroyuki (1957) The phonemic system of Modern Korean 「言語研究」 **32**, 60-82.
- 梅田博之 (1989) 「朝鮮語」『言語学大辞典』(pp. 951-979) 三省堂
- 宇都木昭 (2003a) 「朝鮮語のプロソディー研究の課題」
http://www.ipe.tsukuba.ac.jp/%7Es995023/ms/n_kprosody.doc
- 宇都木昭 (2003b) 「朝鮮語ソウル方言におけるフォーカス発話と中立発話のピッチパターン－修飾語＋被修飾語の構造の場合－」『朝鮮語研究会 第200回記念国際学術大会 発表論文集』, 86-101.

吉田健二 (1995)「韓国語鼻音の非鼻音化の要因」言語学会 110 回全国大会口頭発表

吉田健二 (1998)「韓国語鼻音の非鼻音化と文法構造」,「松蔭女子短期大学紀要」12, 167-187.

—インディアナ大学大学院生—

Appendix A 発音者ごとの数値データ：上段が平均値、下段が標準偏差。
(本文は 4.1 節)

| | 鼻音エネルギー最小値 (N min) | | | | | 文内 N max | 鼻音・母音持続時間比 (N/V rate) | | | | |
|----|--------------------|------|------|------|------|----------|-----------------------|------|------|------|------|
| | Ui | IPi | APi | AP | Wd | | Ui | IPi | APi | AP | Wd |
| S1 | 45.1 | 45.2 | 39.2 | 47.0 | 62.2 | 64.9 | 0.71 | 1.09 | 1.36 | 1.31 | 0.91 |
| | 9.9 | 7.9 | 5.1 | 5.9 | 7.6 | 3.2 | 0.29 | 0.41 | 0.35 | 0.23 | 0.40 |
| S2 | 39.2 | 31.9 | 38.5 | 43.5 | 58.3 | 58.8 | 0.89 | 1.73 | 1.20 | 1.18 | 1.10 |
| | 4.3 | 5.7 | 5.9 | 6.7 | 2.8 | 3.3 | 0.42 | 1.08 | 0.47 | 0.32 | 0.27 |
| S4 | 30.0 | 28.6 | 30.7 | 35.2 | 58.9 | 58.4 | 0.43 | 0.86 | 0.95 | 0.69 | 0.66 |
| | 8.7 | 6.3 | 8.6 | 8.4 | 3.2 | 6.1 | 0.12 | 0.29 | 0.31 | 0.09 | 0.21 |
| K1 | 42.5 | 41.5 | 41.0 | 55.5 | 62.9 | 61.2 | 0.77 | 1.64 | 1.57 | 1.23 | 1.28 |
| | 9.2 | 4.9 | 5.7 | 3.5 | 1.9 | 5.1 | 0.58 | 1.00 | 0.36 | 0.64 | 0.66 |
| K2 | 40.0 | 44.1 | 50.2 | 55.4 | 56.0 | 59.7 | 0.45 | 1.31 | 1.24 | 1.27 | 1.01 |
| | 8.8 | 7.9 | 5.5 | 2.6 | 2.0 | 2.3 | 0.29 | 0.56 | 0.35 | 0.23 | 0.40 |

Appendix B 発音者と韻律による鼻腔音の変異 (N min の平均値：文内 N max の差を調整ずみ)。

| | Ui | IPi | APi | AP | Wd |
|----|------|------|------|------|------|
| S1 | 45.1 | 45.2 | 39.2 | 47.0 | 62.2 |
| S2 | 45.3 | 38.0 | 44.7 | 49.6 | 64.4 |
| S4 | 36.5 | 35.2 | 37.3 | 41.7 | 65.4 |
| K1 | 46.2 | 45.2 | 44.7 | 59.1 | 66.5 |
| K2 | 45.2 | 49.3 | 55.5 | 60.6 | 61.2 |

Appendix C 発音者ごとの分散分析(4.1節、表1)の詳細。

| 発話者 | 変動要因 | 自由度 | 平均平方 | F | p | |
|-----|-------|-----|--------|-------|-------|-----|
| S1 | 子音 | 1 | 58.3 | 1.02 | 0.318 | ns |
| S1 | 韻律 | 4 | 743.2 | 13.05 | 0.000 | *** |
| S1 | 子音×韻律 | 4 | 110.6 | 1.94 | 0.122 | ns |
| S1 | 誤差 | 40 | 57.0 | | | |
| S2 | 子音 | 1 | 30.9 | 1.01 | 0.320 | ns |
| S2 | 韻律 | 4 | 1361.1 | 44.35 | 0.000 | *** |
| S2 | 子音×韻律 | 4 | 15.4 | 0.50 | 0.734 | ns |
| S2 | 誤差 | 60 | 30.7 | | | |
| S4 | 子音 | 1 | 341.6 | 61.40 | 0.017 | * |
| S4 | 韻律 | 4 | 1917.8 | 34.45 | 0.000 | *** |
| S4 | 子音×韻律 | 4 | 25.9 | 0.45 | 0.760 | ns |
| S4 | 誤差 | 50 | 55.7 | | | |
| K1 | 子音 | 1 | 21.0 | 0.64 | 0.426 | ns |
| K1 | 韻律 | 4 | 1182.6 | 36.27 | 0.000 | *** |
| K1 | 子音×韻律 | 4 | 57.3 | 1.76 | 0.152 | ns |
| K1 | 誤差 | 50 | 32.6 | | | |
| K2 | 子音 | 1 | 379.9 | 5.88 | 0.018 | * |
| K2 | 韻律 | 4 | 882.4 | 13.66 | 0.000 | *** |
| K2 | 子音×韻律 | 4 | 68.1 | 1.05 | 0.386 | ns |
| K2 | 誤差 | 70 | 64.4 | | | |

* : p<0.05、** : p<0.01、*** : p<0.001