

# ベンガル語母語話者の日本語生成における 音声的特徴 —古典的テスト理論を用いた分析—

近藤 三紀子

キーワード：ベンガル語母語話者 古典的テスト理論 音声的特徴 困難度 正答率

## 1. はじめに

ベンガル語は、バングラデシュの公用語であり、インドの西ベンガル州とトリプラ州の州公用語でもある。話者数2億5千万人を超える世界第7位の言語である。しかし、バングラデシュやインドでの日本語学習者数は決して多いとは言えず、2014年の国際交流基金の報告ではバングラデシュでの日本語学習者数は2,316名でランク外、インドでの学習者も20,115名で世界第16位であった。

しかし、近年のインドの急速な経済発展に伴って日本企業が数多く進出し、日本語教育機関と学習者数も増加傾向にある。今後ベンガル語を母語とする日本語学習者のための様々な研究や教材作りが必要になっていくと考えられる。

筆者は2010年1月から2012年5月までの2年4ヶ月間、インドの西ベンガル州にある大学で日本語教育に従事した経験があり、その際スピーチコンテスト等での発音指導において様々な問題に直面した。これまでベンガル語母語話者を対象とした日本語教育の研究報告はなく、どの分野の研究も意味のあるものと考えられるが、中でも本稿は、上記のような理由から、ベンガル語母語話者の日本語生成における音声的特徴という音声面に焦点を当てた研究である。

本稿は、まず、ベンガル語と日本語の音韻体系の異同を述べた上で、生成調査の結果を示す。ベンガル語を母語とする日本語学習者の音声を取り上げ、判定者に聴覚判定を行い、その結果を古典的テスト理論を用いて分析する。これにより、正答率と項目困難度と識別力を明らかにし、さらに、習得の困難度とどのような特徴があり、またそれがどのような要因によるものなのかについても言及する。

本稿の研究目的は以下の3点とする。

- (1) ベンガル語と日本語の音韻体系についての先行研究を整理する。
- (2) 古典的テスト理論を用いて、正答率と項目困難度と識別力を算出する。
- (3) 習得の困難度の特徴とその要因について言及する。

## 2. 先行研究

### 2.1 ベンガル語の音韻体系

これまでのベンガル語の研究には、Chattergi (1921)、Ray (1966)、Klaiman (1987)、亀井・河野・千野 (1992)、Thompson (2012)、Khan (2010)等がある。しかし、Chattergi (1921)、Ray (1966)、亀井・河野・千野 (1992) はどれも 20 年以上も前の研究であり、研究当時と現在のベンガル語では時代の流れと共に変化している可能性がある。そして、Khan (2010) で対象としているのはバングラデシュの標準ベンガル語であり、今回筆者が対象としている Standard Colloquial Bengali (SCB)とは異なるため、Thompson (2012) を参考にベンガル語の音韻体系についてまとめる。

表 1 ベンガル語の母音 (Thompson 2012:11)

	front		mid			back	
high	i					u	
high mid		e				o	
low mid			æ		ɔ		
low				a			

表 2 ベンガル語の子音 (Thompson 2012:11)

	labial	dental	retroflex (cerebral)	palatal	velar	post-velar
plosive (stops)						
voiceless						
unaspirated	p	t	ʈ	c	k	
aspirated	ph	th	ʈʰ	ch	kh	
voiced						
unaspirated	b	d	ɖ	j	g	
aspirated	bh	dh	ɖʱ	jʰ	gʱ	
nasals	m	n	ɳ	ɲ	ŋ(ɳ,ŋ)	
flaps		r	ɽ			
lateral		l				
spirants		s	ʃ <sup>1</sup>	ʃ		h

表1にあるようにベンガル語の単母音は7つある。単音節の場合、母音は長音化する傾向にあるが、音韻的な違いはなく母音の長短は意味を弁別しない。全ての口母音に対応して鼻母音も7つある。

表2にあるようにベンガル語の子音は32ある。破裂音は、無声無気、無声有気、有声無気、有声有気の4範疇言語であり、調音点は両唇、歯、そり舌、硬口蓋、軟口蓋の5つである。その他の調音方法は、鼻音、はじき音、側面接近音、摩擦音がある。その他、ベンガル語の子音の音声的特徴として、無声有気の両唇破裂音 /ph/ は [pf] と発音されること、歯摩擦音は子音結合の語頭でのみ [s] と発音される場合があるが、基本的には全て [ʃ] と発音されることが挙げられる。

半母音が1つある。文字としては1つだが、/o、u、a/ の母音の間では“lower”の [w] のような両唇軟口蓋接近音になり、その他の場合には“layer”の [j] のような硬口蓋接近音になる。その他にも、音環境によって [e] や [∅] にもなる。

## 2.2 古典的テスト理論

植野・荘島 (2010 : 38) は古典的テスト理論を以下のように説明している。

本章では、初めてテストやテスト得点、特に、正答数得点あるいは和得点を科学的対象としてとらえた古典的テスト理論(classical test theory, CTT)について紹介する。(中略) CTT では、各項目の統計学的特徴を解答率(回答率)・正答率・項目テスト相関・項目リメインダ相関でとらえ、またテスト全体の統計学的特徴を信頼性係数(reliability coefficient)で記述する。

このうち、本稿で分析するのは以下の3点である。

- (1) 正答率(学習者正答率 (正答率) と項目正答率 (項目困難度))
- (2) 項目テスト相関(項目得点と和得点のピアソンの積率相関係数、項目識別力とも言う)
- (3) 信頼性係数(クロンバックの  $\alpha$  係数のことで、テストを構成している問題項目がお互いにどのような関係にあるのか、内的一貫性があるかどうかから、得点の中に占める偶然におこる誤差の大きさを推定する)

本稿では、解答率と項目リメインダ相関の値は扱わない。今回行った実験の性格上、解答率は必ず 100% であり、項目リメインダ相関は、項目テスト相関と情報量がほとんど同じであることから計算の必要性がない<sup>2</sup>。

### 3. 実験

#### 3.1 生成調査

本研究では、ベンガル語母語話者の日本語生成における音声的特徴の解明のため生成調査を行った。

##### 3.1.1 資料語

資料語は日本語音を網羅した3拍の有意味語288語で、出現位置は語頭および語中の2環境で、同一環境に2語ずつ語を用意した。表3は調査語の一例である。単音レベルの音声的特徴のみを扱うため、資料語に特殊拍(長母音、促音、撥音)、連母音、外来語は含まれていない。主に初級の教科書から語を選んだが、それ以外の教科書、辞書、データベース等も参照した。

表3 調査語の例

か	き	く	け	こ
かかり	きもの	くがつ	けむり	こくご
かたて	きのこ	くもり	けしき	ことし
おかし	つきひ	おくに	ほけつ	ちこく
ひかり	はきけ	しょくご	やけど	こころ

##### 3.1.2 調査協力者

調査協力者は、インドの西ベンガル州にある大学で日本語を主専攻として学ぶ大学生22名(男16名、女6名)である。平均年齢は19歳で、全員大学から日本語を始めたので、日本語学習歴は8か月程度(学習時間300時間程度)、使用教科書は『初級日本語』、学習機関も同じである。事前に調査協力者の背景調査を行い、性別、出身地、年齢、母語、両親の母語、授業での使用言語等についても回答してもらった。

##### 3.1.3 収録環境と調査手順

実施時期は2015年3月で、録音は公共の施設を借りて行った。窓、カーテンを閉める等して、できる限り騒音のない環境で収録した。

パソコンの画面上に資料語を一語ずつ順不同に提示し、3回ずつ読ませて録音した。調査協力者がひらがなを読み間違えた場合や、言いよどみがあった場合には再度発音させた。録音時間が一人平均45分程度と長時間に及ぶため、15分ごとに短い休憩をはさんだ。録音機材はPCMレコーダー(Roland社製R-01)

を使用し、外付けマイクは使用せず、内蔵マイクによって録音を行った。サンプリング周波数 44.1 kHz、量子化ビット数 16 bit で、ファイルフォーマットは wav 形式である。

実験を行う前に、調査協力者に背景調査を行い、実験後に調査語の既知語・未知語チェックシートに記入してもらった。

## 3.2 聴覚判定

生成調査で調査協力者が発音した音が自然かどうかを判定する。

### 3.2.1 判定者

表 4 は聴覚判定者で、日本語母語話者で音声学の知識を有する者 8 名(男性 2 名、女性 6 名)である。判定者 8 名が分担して 22 名分の音声データの判定を行った。筆者自身も音声データの判定を行うため、調査協力者 1 名の音声データを 3 名の判定者で判定したことになる。音声データを 8 つの音声群にわけ、表 5 のような組み合わせで判定を行った。

表 4 聴覚判定者情報

No.	性別	年齢	出身地
J001	女	20 代	愛知県
J002	女	20 代	三重県
J003	男	50 代	愛知県
J004	女	20 代	兵庫県
J005	男	40 代	東京都
J006	女	20 代	三重県
J007	女	40 代	愛知県
J008	女	50 代	愛知県

表 5 音声群と判定者グループの組み合わせ

	音声群			判定者グループ		
音声群①	P001M <sup>3</sup>	P002M	P004F	J001 <sup>4</sup>	J002	J009 <sup>5</sup>
音声群②	P003M	P005M	P009F	J002	J003	J009
音声群③	P006M	P007M	P010F	J003	J004	J009
音声群④	P008M	P011M	P012F	J004	J005	J009
音声群⑤	P014M	P015M	P013F	J005	J006	J009
音声群⑥	P016M	P017M	P022F	J006	J007	J009
音声群⑦	P018M	P019M		J007	J008	J009
音声群⑧	P020M	P021M		J008	J001	J009

### 3.2.2 判定方法

連続して3回読みあげられた発話の中で、発話の安定する3回目を切出し<sup>6</sup>判定データとして使用した。判定者には、各資料語が一回ずつの発話になるように編集した音声データを聞いてもらい、表6にあるような聴覚判定シートに判定結果を記入してもらった。聴覚判定を行う時には、ヘッドフォンまたはイヤホンをつけてなるべく静かなところで行うように指示した。発話を聞いて、資料語の分析対象音（下線部分）の拍の発音の自然性について判定してもらった。評定は[自然/不自然]の2択で、自然と感じられた場合1、不自然と感じられた場合0と記入すること、不自然と感じた場合のみ、その理由も記入するように指示した。

表 6 聴覚判定シート

資料語	1:自然/0:不自然	コメント
例 1)あ <u>し</u> た	1	
例 2)ひ <u>ろ</u> ば	0	「ひーろば」のように聞こえた。
例 3)か <u>ら</u> だ	0	促音化して「かつらだ」のようにになっていた。

## 4. 結果

### 4.1 判定者間一致度

本章では、聴覚判定の結果を基に古典的テスト理論を用いて分析を行う。分析を行う前に、判定者間一致度を検討した。クロンバックの $\alpha$ 係数<sup>7</sup>を計算したところ、表7の結果となった。クロンバックの $\alpha$ 係数の値から、灰色で網かけをした調査協力者に対する判定者間一致度が0.7未満と低い値を示したため分析データから外すことにした。これは、竹内・水本(2012)に、クロンバックの $\alpha$ 係数の値には絶対的な大きさの基準はないが、言語テストでは0.8以上、心理尺度では0.7以上が望ましく、信頼係数が0.5を下回る値の場合は、ほとんどが測定誤差であるため研究に使うべきではないと示されているためである。

表7 聴覚判定における判定者間の一致度(一致率)

判定者グループ	調査協力者	クロンバックの $\alpha$ 係数 (判定者間一致度)
J001	P001M	0.67
J002	P002M	0.76
J009	P004F	0.74
J002	P003M	0.57
J003	P005M	0.52
J009	P009F	0.64
J003	P006M	0.63
J004	P007M	0.65
J009	P010F	0.72
J004	P008M	0.77
J005	P011M	0.72
J009	P012F	0.75
J005	P014M	0.78
J006	P015M	0.84
J009	P013F	0.77
J006	P016M	0.67
J007	P017M	0.76
J009	P022F	0.66
J007	P018M	0.72

J008	P019M	0.67
J009		
J008	P020M	0.56
J001	P021M	0.74
J009		

判定者間一致度の検討を行った結果、P002M, P004F, P008M, P010F, P011M, P012F, P013F, P014M, P015M, P017M, P018M, P021M の 12 名分のデータを次の分析で使うことにした。

## 4.2 判定結果

表 8 は古典的テスト理論を用いた分析を行うための判定結果を示した入力表である。調査協力者は 12 名、項目数は資料語 288 語であった。各行に調査協力者、各列に資料語を入力し、正答に 1、誤答に 0 を入力したものである。正答、誤答の判断基準は、判定者の 2 名以上が自然と判定した拍の発音を正答とし、それ以外を誤答とした。

表 8 判定結果の入力表

項目数	1	2	3	4					2	2	2	2	2	2
									8	8	8	8	8	8
									3	4	5	6	7	8
資料語	お	ひ	か	か					ひ	ろ	わ	お	う	わ
調査協力者	かし	かり	かり	かた	..	..	..	..	ば	じ	し	り	わ	が
P002M	1	1	1	1	..	..	..	..	1	1	1	1	1	1
P004F	1	1	1	1	..	..	..	..	1	0	1	1	1	1
P008M	1	1	1	1	..	..	..	..	1	1	1	1	1	1
.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
P017M	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
P018M	1	1	1	1	..	..	..	..	1	1	1	1	1	1
P021M	1	1	1	1	..	..	..	..	1	1	0	1	1	0

#### 4.2.1 正答率

表 9 は正答率の記述統計量である。正答率の平均値は 0.84、標準偏差は 0.06 であったことから正答率は平均して高いことが分かる。

表 10 は学習者を正答率が高い順に並べたものである。最も正答率が高い学習者で 0.91、その他の学習者も 0.8 程度の正答率があり、最も低い学習者でも 0.66 となっている。

表 9 正答率の記述統計量

ケース数	12
平均値	0.84
標準偏差	0.06
中央値	0.86
最小値	0.66
最大値	0.91
範囲	0.25
歪度	-1.89
尖度	3.04
標準誤差	0.02

表 10 正答率

順位	調査協力者	正答率
1	P018M	0.91
2	P017M	0.89
3	P010F	0.87
4	P002M	0.86
5	P008M	0.86
6	P011M	0.86
7	P014M	0.85
8	P015M	0.85
9	P021M	0.84
10	P012F	0.84
11	P004F	0.81
12	P013F	0.66

#### 4.2.2 項目困難度

次に項目困難度について述べる。項目困難度とは、項目ごとの正答率のことである。値が小さいほどその項目の正答率が低いことを意味するため、項目の困難度、つまり難易度が高いことを示す。

表 11 は項目困難度の記述統計量である。項目困難度の平均値 0.84、標準偏差 0.20、歪度は -1.54 とマイナスの値をとっていることから全体の困難度は高くない。しかし、最大値 1.00、最小値 0.08 であることから、項目ごとに見ると、困難度に大きな差が見られる。全く不自然と判定されなかった項目もあれば、自然と判定された場合が 1 割未満だった項目もあるということになる。

表 12 は項目を正答率が低い順に並べたもの、つまり項目困難度が高い順に並べたものである。上位 10 項目までを示した。項目困難度が最も高いものは「しゅやく」で 0.08、次に「りよかく」「いきよく」「じゅもく」と並び、拗音が上

位に上がっていることがわかる。

表 11 項目困難度の記述統計量

ケース数	288
平均値	0.84
標準偏差	0.20
中央値	0.92
最小値	0.08
最大値	1.00
範囲	0.92
歪度	-1.54
尖度	1.94
標準誤差	0.01

表 12 項目困難度

順位	項目	資料語	項目 困難度
1	項目 82	しゅやく	0.08
2	項目 271	りょかく	0.08
3	項目 25	いきよく	0.17
4	項目 85	じゅもく	0.25
5	項目 96	じよせき	0.25
6	項目 266	かりやく	0.25
7	項目 269	みりよく	0.25
8	項目 80	おじやま	0.33
9	項目 100	すこし	0.33
10	項目 137	ちよちく	0.33

#### 4.2.3 項目識別力

表 13 は項目識別力について上位 10 項目を示したものである。項目識別度とは、第 2 章で述べたように、項目得点と和得点のピアソンの積率相関係数で表される値である。この値が高い場合、識別力が高いと言う。つまり、その問題で、テスト全体で高得点をとった「できる」学習者と、合計点が低かった「できない」学習者を識別できる力を持っているということになる。

表 13 の上位 10 項目は、識別力が高いことから、これらの項目を正しく発音した学習者はテスト全体においても高い正答率であり、これらの項目を正しく発音できなかった学習者はテスト全体においても低い正答率であったことができる。

表 13 項目識別度

順位	項目	資料語	識別力
1	項目 1	おかし	0.94
2	項目 2	ひかり	0.94
3	項目 9	つきひ	0.94
4	項目 11	はきけ	0.94
5	項目 13	ぎしき	0.94
6	項目 33	おくに	0.94
7	項目 34	くがつ	0.94
8	項目 37	ぐれつ	0.94
9	項目 50	ちこく	0.94
10	項目 69	じこく	0.94

最後に、この生成調査の聴覚判定結果の信頼性をみる。信頼性係数（クロンバックの  $\alpha$  係数）は 0.91 であった。この値はかなり信頼性が高いといえるが、288 項目という項目数の多さによることころが大きいと考えられる。

## 5. 考察

4.2.1 の正答率の結果から、正答率は、平均値も学習者ごとの正答率も共に高いことが示された。一方、4.2.2 の項目困難度については、平均値は高いが、項目ごとの正答率にはばらつきがあり、表 12 にあるような項目困難度が 0.08 から 0.33 というかなり低い値をとる項目もある。つまり、ベンガル語母語話者の日本語の発音は、平均的に自然と判断されやすいというわけではなく、不自然と判断されやすい項目と自然と判断されやすい項目とが存在していることが分かる。

それでは、どのような項目が不自然と判断されやすいのだろうか。4.2.2 でも述べたように、上位 10 項目中 9 項目が拗音であることから、項目困難度を拗音と直音に分けて示す。表 14 は拗音のみの項目困難度、表 15 は直音のみの項目困難度である。

表 14 項目困難度(拗音のみ)

順位	項目	資料語	項目困難度
1	項目 82	<u>し</u> ゆやく	0.08
2	項目 271	<u>り</u> よかく	0.08
3	項目 25	<u>いき</u> よく	0.17
4	項目 85	<u>じ</u> ゆもく	0.25
5	項目 96	<u>じよ</u> せき	0.25
6	項目 266	<u>かり</u> やく	0.25
7	項目 269	<u>みり</u> よく	0.25
8	項目 80	<u>おじ</u> やま	0.33
9	項目 137	<u>ちよ</u> ちく	0.33
10	項目 18	<u>きき</u> やく	0.42

表 15 項目困難度(直音のみ)

順位	項目	資料語	項目困難度
1	項目 100	<u>す</u> こし	0.33
2	項目 65	<u>し</u> らせ	0.42
3	項目 141	<u>お</u> つり	0.42
4	項目 61	<u>ざ</u> せつ	0.50
5	項目 66	<u>さ</u> しみ	0.50
6	項目 97	<u>す</u> がた	0.50
7	項目 104	<u>ず</u> しき	0.50
8	項目 63	<u>ざ</u> しき	0.58
9	項目 60	<u>は</u> さみ	0.67
10	項目 98	<u>む</u> すこ	0.67

表 14 と表 15 を比べると、拗音の項目困難度が直音に比べて高いことがわかる。拗音の上位 10 項目は、全ての音が 5 割未満しか自然と判断されなかったことを示しているが、直音の上位 10 項目では、「すこし」「しらせ」「おつり」の 3 項目以外は 5 割以上が自然と判断されており、ベンガル語母語話者の拗音の発音が不自然と判断されやすいということがわかる。次に、表 14 と表 15 を別々に考察していく。

表 14 の上位 10 項目は、調音法、調音点、語頭/語中、有声/無声というどの音声的な違いから見ても、偏りがないように見える。つまり、不自然と判断されやすい項目は拗音全体に広がっていると言える。

判定者が拗音を不自然と判断した理由は以下の通りである。長音化（例「しゅやく」→「しゅーやく」）、直音化（例「えしやく」→「えしやく」）、半母音の脱落（例「どりよく」→「どろく」）等である。2.1 で述べたベンガル語の音韻体系から、これらの不自然さの理由についてどのようなことが言えるか考察する。

長音化：ベンガル語は、単音節の場合、母音が長音化する傾向にあり、長音化しても音韻的な違いが生じないという特徴を持っている。そのため、日本語を発音する場合もベンガル語の場合と同じように母音の長音化が起こり、日本語母語話者にとって不自然と感じられる。

直音化：ベンガル語の半母音は文字としては一つしか存在しないが、音環境によって [w]、[j]、[e]、[Ø] に変化する。したがって、/ja/、/ju/、/jo/ の音はベンガル語にも存在するので発音上問題がない。しかし、口蓋化した子音である /Oya/、/Oyu/、/Oyo/ という音はベンガル語にはないので、発音が困難である。そのため、拗音ではなく直音として発音する傾向があると考えられる。

拗音の脱落：ベンガル語の半母音は音環境によって [w]、[j]、[e]、[Ø] に変化するという特徴を持っている。そのため、拗音を [Ø] で発音した結果、拗音の脱落が起こったと考えられる（「どりよく」 [dor<sup>l</sup>okw]→[dorokw]）。もしくは、単純に拗音の発音が困難であることから拗音の脱落が起こった可能性もある。

次に、表 15 の直音の項目困難度上位 10 項目にどのような特徴があるかを考察する。上位 10 項目は、無声歯茎摩擦音「さ」と「ず」、前部硬口蓋摩擦音「し」、有声歯茎破擦音「ざ」と「ず」、無声歯茎破擦音「つ」に占められている。つまり、直音の場合、調音法は摩擦音と破擦音が不自然と判断されやすく、調音点は歯茎、前部硬口蓋が不自然と判断されやすいと言える。

判定者が直音を不自然と判断した理由は以下の通りである。口蓋化（例「すこし」→「しゅこし」）、歯茎化（例「しらせ」→「すいらせ」）、促音化（例「おつり」→「おっつり」）等である。2.1 で述べたベンガル語の音韻体系から、

これらの不自然さの理由についてどのようなことが言えるか考察する。

口蓋化：学習者の口蓋化は全ての音で起こるのではなく、サ行とザ行で起こる。これは、ベンガル語に次のような音声の特徴があるからである。歯摩擦音は子音結合の語頭でのみ [s] と発音される場合があるが、基本的には全て [ʃ] と発音される。そのため、日本語を発音する場合も、[ʃ] で全て発音する傾向が見られると考えられる。

歯茎化：学習者の発音の歯茎化は全ての音で起こるのではなく、サ行とザ行で起こる。ベンガル語の [ʃ] と [s] の関係は、口蓋化の箇所ですべての通りである。しかし、Chattergi (1921: 7) は、子音結合の語頭でのみ [s] と発音される場合があると認めながらも、口語ベンガル語の場合、ベンガル語母語話者にとって [ʃ] と [s] の違いはなく、自由異音であるとしている。このようなベンガル語の音声の特徴から、サ行とザ行を発音する場合に、[ʃ] と [s] が混在して出現すると考えられる。

促音化：学習者の促音化は全ての音で起こるのではなく、「つ」の前で起こりやすい。ベンガル語には歯茎摩擦音がない。そのため、歯茎摩擦音を生成する場合、破裂音から摩擦音への移動が困難となり、閉鎖時間が長くなることから「つ」の前で促音化が起こると考えられる。

最後に、4.2.3 の表 13 の項目識別力の結果から上位 10 項目は 0.94 という高い識別力を持っており、聴覚判定の結果全体で高得点をとった「判定者に自然な発音と判断されることが多かった」学習者と、合計点が低かった「判定者に自然な発音と判断されることが少なかった」学習者を識別できる力を持っていることがわかった。

表 13 の各項目を考察すると、「おかし」「ひかり」の発音を不自然と判定された学習者は P013F のみであり、「つきひ」の発音を不自然と判定された学習者は P013F と P001M<sup>8</sup> の 2 名である。P013F は正答率が最も低く、P001M はその次に低い正答率の学習者であった。つまり、これら項目に答えられなかった学習者は、聴覚判定全体の結果において最下位だった 2 名のみということになる。しかし、今回の項目識別力の結果は 22 名の調査協力者のデータから得られたものであるため、今後検討の必要がある。

## 6. 今後の課題

本稿では、ベンガル語母語話者の日本語生成における音声的特徴を明らかにすることを目的とし分析を行った。まず、ベンガル語の音韻体系について述べ、生成調査により得た音声データを基に聴覚判定を行い、古典的テスト理論を用いて分析した。その結果から、正答率、項目困難度、識別力を明らかにするとともに、項目困難度が高い項目にどのような音声的特徴があるかを明らかにした。そして、ベンガル語の音韻体系を踏まえた上で、判定者が不自然と判断した理由を考察し、ベンガル語の母語の干渉と考えられるものをまとめた。

今後の課題として、全項目を分析対象として、項目困難度がどのような要因に影響を受けているかを明らかにする。具体的には、有声・無声という有声性の問題、調音法という調音の方法の問題、調音点という調音の位置の問題、語頭・語中という出現位置の問題などがどのように影響しあっているかを明らかにする。同時に、それらの音がどのように不自然なのか、ベンガル語の母語による干渉が考えられるのかについても検証していきたい。

### 注

- 1 Thomson (2012)の表には、摩擦音の硬口蓋とそり舌音のどちらにも、/sh/が音素として書かれている。ベンガル文字には本来、শ, ষ, ঞが存在し、それぞれ前部硬口蓋、そり舌、歯の摩擦音であった。現在、音の違いはほとんどないと言われている。
- 2 詳しくは植野・荘島(2010)を参照。
- 3 P001MのPはPreparatory Class(クラス名)、001はbatch number(被験者番号)、M/FはMale/Female(性別)を表す。
- 4 J001のJはJapanese(判定者国籍)、001はbatch number(判定者番号)を表す。
- 5 J009は筆者である。
- 6 音声加工ソフトWave Padを使用して収録した音声を編集した。
- 7 評定者が3人以上の場合には内的一貫性(internal consistency)をクロンバックの $\alpha$ (Cronbach's alpha)によって求めることができる。
- 8 P001Mは判定者間一致度が低かったために表10から省いた。

## 参考文献

- Chatterji, S. K. (1921) "A Brief Sketch of Bengali Phonetics," *Bulletin of the School of Oriental and African Studies*, Vol.2, London, International Phonetic Association, pp. 1-25.
- Khan, S.D. (2010) "Bengali (Bangladesh Standard)," *Journal of the International Phonetic Association* 40, pp. 221-225, Cambridge University Press.
- Klaiman, M. H. (2009) "Bengali," In Comrie, B. (ed.), *The world's Major Languages Second Edition*, New York, Oxford University Press, pp.417-436.
- Ray, P. S., A. H. Muhammad, & R. Lila (1966) *Bengali Language Handbook*. Washington DC. Center for Applied Linguistics.
- Thompson, H. R. (2012) "Bengali," In Brown, K. & S. Ogilvie. (eds.), *Concise Encyclopedia of Languages of the World*, United Kingdom, Elsevier, pp. 148-150.
- Vance, T. J. (2008) *The Sounds of Japanese*, Cambridge University Press.
- 植野真臣・荘島宏二郎(2010)『学習評価の新潮流 (シリーズ行動計量の科学) 4』朝倉書店.
- 亀井孝・河野六郎・千野栄一(編)(1992)『言語学大辞典 第3巻 世界言語編 下 -1 むーほ』pp. 967-977, 三省堂.
- 竹内理・水本篤 (2014)『外国語教育研究ハンドブック—研究手法のより良い理解のために』松柏社.
- 東京外国語大学留学生日本語教育センター(2010)『初級日本語』凡人