

# L2日本語を対象とする中間言語音声コーパスの開発

## Development of interlanguage speech corpora of L2 Japanese

布村猛

### Abstract

This paper presents a review of how intermediate language speech corpora have been constructed for L2 Japanese, examines their potential for development, and attempts to develop a new intermediate language speech corpus for Japanese based on this review. The review indicates that while conventional Japanese interlanguage speech corpora are capable of discourse analysis, analysis of grammatical features appearing in speech, and word accent analysis, there is room for improvement in research protocols and data collection methods for prosodic analysis. To address this gap, "interlanguage speech corpora of L2 Japanese," a corpus of intermediate speech in Japanese that also enables prosody analysis was developed. This paper proposes to assign prosodic annotations using a simplified version of X-JToBI to facilitate objective prosodic analysis by users of the corpus.

### Keywords

中間言語音韻論、学習者音声、第二言語音声コーパス、日本語教育

Interlanguage phonology, learner's phonetics, L2 speech corpora, Japanese language education

## 1. はじめに

中間言語音声コーパスとは、「学習者の生成した音声データを組織的に大量に収集したもの」(前川:2009)であり、「特定の言語の音韻体系や習得の過程を明らかにする目的で作られるもの」(Gut&Voormann:2014)である。つまり、その目的は、L1とL2を比較し、L2にのみ観察される特徴を誤用として特定しようとするものではなく、異なる言語背景を持つ学習者が特定の言語を習得しようとしたときに観察される習得過程を明らかにしようとするものである。そしてこれらのデータは、中間言語音韻論の命題である、「学習者が第二言語としてある言語を習得する際に、学習の様々な過程・段階における、学習者の音声的・音韻的特徴の理論的研究」(近藤、川口:2012)に用いられるものである。本稿ではこれまでのL2日本語中間言語音声コーパスが、どのように構築されてきたかをレビューするとともに、今後どのように発展していく可能性があるかを検討する。また、その発展性の検討をもとに作成した「日本語学習者中間言語音声コーパス」<sup>(1)</sup>の調査プロトコルについて、その概要を報告する。

(1) 本プロトコルの開発は日本学術振興会科学研究費助成事業基盤(B)「フランス語、ポルトガル語、日本語、トルコ語の対照中間言語分析」(2016-19、研究代表者:川口裕司)における言語学習者中間言語音声コーパスの構築の一環として取り組まれたものである。

## 2. 中間言語音声コーパス

中間言語音韻論の研究に適した学習者音声コーパスは、その歴史が非常に浅く、特に日本語学習者を対象としたものは数が非常に少ない。日本語学習者を調査対象とした話し言葉コーパスでは、1999年に一般公開されたKYコーパスを筆頭に、現在9つのコーパスが公開されている(詳細は、迫田・小西・佐々木・須賀・細井:2016を参照されたい)。しかしながら、これらのコーパスの大半が、音声学・音韻論的アプローチの分析を想定したものではない。本章では、まず、音声コーパス構築の方法論について言及している先行研究をもとに、中間言語音声コーパスに必要な要素にどのようなものがあるかを整理する。その後、日本語学習者を調査対象として構築された中間言語音声コーパスの特徴を概観し、今後、L2日本語中間言語音声コーパスをどのように発展させることができるか検討する。

### 2.1. 中間言語音声コーパスに必要な要素

音声学・音韻論的アプローチの分析に適した中間言語音声コーパスを構築する上で検討が必要な要素として本稿では、収集資料の多様性、アノテーション、調査者・調査協力者の負担の3つの要素について検討する。

#### 2.1.1. 収集資料の多様性

収集資料の多様性について、第一に検討されるべきものとして、朗読音声と自発音声の収録がある。朗読音声とは、これまでの音声研究でデータ収集をする際に一般的に用いられてきた種類の音声で、特定の現象を観察するために「実験的な統制を受けた」(前川:2009)音声である。その一方で、自発音声とは、朗読音声と反対に実験的な統制を受けていない自然な発話に基づく音声である。従来の音声研究では、研究者が明らかにしようとする特定の問題を解明するために、その特徴が現れるような条件・環境が整えられた中で収録された朗読音声は調査資料として一般的に用いられてきている。しかしながら、「朗読音声のみに依拠した実験的音声研究で音声の本質が十分に解明されるとは考えにく」(前川:2009)く、実験的音声研究で解明することが困難である特徴を分析するためにも、自発音声の収録は必要となるであろう。つまり、中間言語音声コーパスを構築する際には朗読音声と自発音声の両方を収録することが望ましいと考えられる。

また、朗読音声、自発音声を収録する際には、調査協力者に課すタスクの多様性についても検討する必要がある。朗読音声の場合、単語の朗読と、文・文章の朗読の2種類のタスクが必要となる。例えば、収集データが、文・文章朗読音声のみだった場合、特定の分節音の調査をしようとした際に、その分節音が前後の音環境や統語構造の影響を受けている可能性についても検討しなければならず、調査がより複雑になることが考えられる。また、単語朗読音声のみ収集されている場合は、学習者の発話に現れる基本的な発話行為や韻律構造の調査が難しくなることが考えられるからである。単語朗読のタスクでは、目標言語の分節音を網羅的に調査することができるようデザインされた単語リストや、特定の母語話者

に観察されることが先行研究で指摘されているような特徴を網羅した単語リストが必要となる。また、文・文章朗読タスクでは、目標言語の談話標識あるいは韻律特徴を網羅的に観察可能となるような文のリスト、あるいは文章が必要となる。

次に、自発音声の場合、音声を収集する場面や、会話場面における音声を収集する際の話す相手の多様性についても検討する必要がある。自然発話が起る場面を考えるときに、他者とのやり取りが発生するような会話場面なのか、あるいは一方的に発話を行う講演のような独話場面なのかによっても、現れる談話標識も異なってくるだろう。同様に、話す相手との立場の違いや親疎も談話標識に影響を与えうるものである。前川(2009)において、自発音声を収録する場合は、「学習者がある程度興味をもつことのできるテーマ」で、「10分程度の時間で行うことができるもの」が良いと指摘されている。また、ある程度話題や学習者の発話時間をコントロールするためには、L2で学習者とコミュニケーションを取ることになっている教師の介入が重要であることが指摘されている。また、石川(2015)の中でも、多様な言語背景、文化背景を持つ学習者の調査を行う際に、そのトピックの選択が発話の質や量に影響することがないように、各国の学習者にとって普遍的なトピックを選択すべきであると指摘されている。先行研究で指摘されているような条件を満たしながら、収集音声に多様性を持たせるためには、自発音声の収録においても複数のタスクを実施する必要があると考えられる。例えば、会話場面の収録では、教師がインタビューアーとなり、学習者に対し質問をし、その返答を録音し調査資料とする、あるいは、互いに親しい学習者に、教師が用意したトピックについて会話をしてもらい、それを録音し調査資料とするなどの方法が考えられる。独話場面の収録では、学習者に簡単な自己紹介を研究室で、あるいは職場でなど場面ごとに行ってもらい、その録音音声を調査資料とすることが考えられる。

最後に、調査協力者の社会言語学的背景が調査可能なアンケートも必要となる。「第二言語の産出に影響を与える要因は非常に多様」(石川:2015)であり、学習者の音声を分析する際には、学習者の母語や学習歴、目標言語が話されている地域での滞在歴なども考慮する必要があるからである。また、これらの情報を記録することで、発音の習得に正の影響を与えるような要因、負の影響を与えるような要因にどのようなものがあるかを検討することも可能となり、収集したデータから得られる知見を教育へ応用する際の手がかりとすることができるようになる。

### 2.1.2. アノテーションの付与

コーパスを用いて調査を行う場合、調査対象とする現象が出現している箇所について、検索を行うために音声を書き起こした上で、情報を付与する必要がある。この、付与された情報をアノテーションと呼ぶ。音声コーパスに付与するアノテーションとしては、形態素、節、韻律、談話標識、母語話者評価などが挙げられる(詳細は居關・門田・伝:2018,五十嵐・菊池・前川:2006,丸山:2015などを参照されたい)。コーパス内のデータにアノテーションを付与することで、データ収集者だけでなく、コーパスを利用する他の研究者も同様の基準で

分析を行うことが可能となるため、アノテーションの付与は重要な作業である。

中間言語音声コーパスにおいて、重要となりうるアノテーションとしては、発音の転記が挙げられる。これは、学習者が発音したものが母語話者に、どのように聞き取られるかという情報である。例えば、「小学校(ショーガッコー)」という単語を読み上げる際に「ショーガッコー」と母語話者と同様の読み上げをしているデータもあれば、「ショガッコ」のように長音が脱落しているデータも観察されるであろう。そのようなときに、規範とされる形で転記をするのではなく、実現している発音を転記することは、学習者の音声習得の発達過程を捉える上で非常に重要である。上に挙げたカタカナのような一般的な文字での転記に加えて、「IPAによる転記情報がくわわれれば、音声研究用データの価値が高まる」(前川:2009)ことも指摘されている。

しかしながら、アノテーションの範囲をむやみに拡大することは、データを収集する研究者の負担を大きくするものであり、各コーパスの性質に応じて、必要となるアノテーションを適切に選定する必要がある。アノテーションの付与に当たり、現時点では、音声の知識を持った専門家が手作業で行う、あるいは、自動で付与したものを「手作業で精度を向上」(前川・浅原・小木曾・小磯・木部・迫田:2017)したものが中心となっており、小規模のコーパスでは、上述したような情報をすべて付与することは現実的に難しい。そこで、コーパスを構築する際に、そのコーパスがどのような調査を志向するものかを決めた上で、最低限必要となるアノテーションを適切に選択する必要がある。

音声コーパスにアノテーションを付与する際には、発音の転記の他にも、韻律情報の付与が必要となる。韻律情報とは、アクセント核の位置や、アクセント句の区切り、句末のピッチの上昇などの情報の総称である(詳細は五十嵐・菊池・前川:2006を参照されたい)。これらの情報は、音声学・音韻論的アプローチで分析を行う際に、重要な観点であり、中間言語音声コーパスを構築する上では、韻律のアノテーションを含むことも望ましいと考えられる。五十嵐(2015)の中で、日本語のための韻律ラベリング体系である「X-JToBI」(Maekawa et al.:2002)を発展させ、ラベリングの負担を軽減した「簡易版X-JToBI」が提案されており、これを日本語学習者音声に応用することで、調査者の負担を軽減しながら韻律情報アノテーションを付与することが可能となるであろう。

### 2.1.3. 調査者・調査協力者の負担

調査者・調査協力者の負担について、前川(2009)において、調査協力者一人あたりの収録時間については、20分から30分程度が理想的であることが指摘されている。これは、収録に参加する調査協力者が長時間拘束されることによるパフォーマンスへの影響や、アノテーションの付与を行う研究者の作業時間を考慮した場合に、30分以上の収録は大規模なデータベースを作成する上で調査者、調査協力者の双方に大きな負担となるリスクがあるからである。その一方で、体系的な調査を行うためには、ある程度のまとまった量の発話が必要であることも指摘されている。例えば、石川(2015)では、「自発音声」のデータについては、

データ収集の際に、「60秒以上の継続した発話」を調査協力者に求めている。

また、アノテーション付与についてはアノテーションを自動で行うプログラムを使用することで、調査者の負担を軽減することができる。例えば、IPAによるアノテーションを行う場合は、菊池・前川・五十嵐・米山・藤本(2003)で紹介されているような、音声認識システムを応用した音素の自動ラベリングシステムを用いることも可能である。しかしながら、このような自動化プログラムは、日本語母語話者の日本語発話へのラベリングを行うために開発されたものであり、学習者の持つ音声特徴に対応して音声をラベリングしようとした場合には、正しくラベリングが行われず、手作業での修正がかなり必要となる可能性もある。これについては、前川(2009)の中でも、「学習者音声に対する自動ラベリングにどのような問題が存在するかは事前に検討しておく必要がある」と述べられている。

## 2.2. 代表的な日本語学習者の中間言語音声コーパス

日本語学習者の音声を収集した音声コーパスのなかで、中間言語音韻論の研究が可能となるものとして「留学生による読み上げ日本語音声データベース」(峯松・仁科・中川:2003)と「多言語母語の日本語学習者横断コーパス」(迫田・小西・佐々木・須賀・細井:2016)が挙げられる。

### 2.2.1. 「留学生による読み上げ日本語音声データベース」(峯松・仁科・中川:2003)

「留学生による読み上げ日本語音声データベース」(峯松・仁科・中川:2003)は中間言語音韻論的なアプローチで、日本語学習者の音声を研究することを可能とした最初の中間言語音声コーパスであると考えることができる。これ以前にも、日本語学習者の音声を分析することが可能なデータとして、発話の転機情報を付与したコーパスは公開されていたが、その多くは談話分析の目的で構築されたデータベースであり、音声研究を意図して構築されたものではなかった。それらのコーパスを用いて日本語学習者のL2日本語音声特徴について、その特徴を明らかにすることは可能であるが、「留学生による読み上げ日本語音声データベース」(峯松・仁科・中川:2003)以前の音声コーパスは、音声研究を意図してデザインされたものではないため、特定の音声学的な現象について体系的な調査を行うことは難しい。一方、「留学生による読み上げ日本語音声データベース」の調査項目は「音素バランスに着目したリスト」「非日本語母語話者にとっての難音に着目したオリジナルリスト」「韻律文オリジナルリスト」(いずれも峯松・仁科・中川:2003)から構成されており、収録されているデータの全てで、特定の現象や特徴について体系的な調査をすることが可能となっている。

「音素バランスに着目したリスト」はATR読み上げ文503文という、音素バランスを考慮し、日本語の音素を網羅的に発音させることを目的として作成された文章の中から、読み上げる留学生の負担が軽減されるよう103文を選択し、発音させたものである。このATR読み上げ文503文は「日本人のための日本語音声認識用音韻モデル作成のために準備された」(仁科:2004)のものであり、すでに日本人が読み上げたものがデータベースとして公開されている。

このATR読み上げ文を採用することにより、留学生の発音する日本語の音素を網羅的に集めながら、日本人の発音と対照することを可能にしている。

「非日本語母語話者にとっての難音に着目したオリジナルリスト」は日本語教育の専門家がアジア圏の言語を母語とする学習者への調査を想定し作成した、学習者にとって発音が困難とされる音を含む単語を扱ったリストで、難音ミニマルペア115語と難音ミニマルペアを含むオリジナル文108文から成る。単語だけではなく、文を用いて観察することで、「各々の単語が文脈の中で連続性を持って発音される場合のプロソディの観察、ミニマルペアが1文中にある場合の差異の観察」(峯松・仁科・中川:2003)などが可能である。

「韻律文オリジナルリスト」は疑問文の中での韻律などを正しく発音できるかを調査するために作成されたものであり、44文からなる対話文で構成されている。韻律についての調査項目は1)Yes・No 疑問文 2) 疑問詞(Wh) 疑問文 3) 疑問詞が文中にある場合/問い返し疑問 4)「何か」と「何も」5) 右枝分かれ構造 6) 左枝分かれ構造 7) 対比の強調 8) 終助詞 9) フィラー(間投表現)」(峯松・仁科・中川:2003)の9点である。例えば、5) 右枝分かれ構造と6) 左枝分かれ構造は、「青い屋根の家」と「青い大きな家」という2つの異なる句を、左枝分かれの「青い屋根の/家」と右枝分かれの「青い/大きな家」というように適切な切れ目で発話できているかを観察するためのものである。L2日本語の韻律において、鮎澤(1991)や、中川(1993)のように、上記の項目について個別的に検討されている研究はすでに多数公開されている。そのような中で、「留学生による読み上げ日本語音声データベース」は調査項目に上記の韻律特徴をすべて含むことで、一人の学習者が持つL2日本語の韻律特徴について、網羅的に観察することが可能となっている。

また、「留学生による読み上げ日本語音声データベース」の特徴として、調査対象とする日本語学習者の母語背景が多様であることが挙げられる。対象としている学習者の母語は26言語であり、中国語や朝鮮語などの日本語学習者の数が多い言語に集中していたL2音声研究の対象を拡大させるためのデータを提供しているという点で大きな貢献であると考えられることができる。さらに、集めた学習者の発話を日本語教師4名に評価させ、その評価情報を音声とともに公開している。ただし、評価者の負担を考慮し、コーパス内のすべての音声を評価しているのではなく、ATR読み上げ文5文、難音ミニマルペア10語、難音ミニマルペア文のすべて、韻律文12文の4つの項目について、「発声者が意図した音素が適切に生成されているか否か」「発声者が意図した単語強勢、文強勢が適切に生成されているか否か」「発声者が意図したイントネーションが適切に生成されているか否か」(いずれも峯松・仁科・中川:2003)の3つの観点から評価を行っている。

#### 2.2.2.「多言語母語の日本語学習者横断コーパス」(迫田・小西・佐々木・須賀・細井:2016)

「多言語母語の日本語学習者横断コーパス」(迫田・小西・佐々木・須賀・細井:2016)は、日本語教育研究の文脈で初めて構築された中間言語音声コーパスである。迫田・小西・佐々木・須賀・細井(2016)は従来の発話コーパスの問題点が、

- a) 母語別・学習環境別のデータ数が少なく、データに言語の偏りがある
- b) 学習者の背景情報が不足している、または詳細ではない
- c) レベル判定が、日本語能力の客観テストとしては不十分
- d) タスクのバリエーションが乏しい
- e) 同一の学習者による発話と作文を備えたデータが少ない
- f) 検索システムを備えたものが少ない

迫田・小西・佐々木・須賀・細井(2016:96)

にあるとして、これらの問題を解決できるコーパスの作成を試みている。「多言語母語の日本語学習者横断コーパス」の特徴として「多様な母語話者を対象に調査をしていること」「JSL環境のみならずJFL環境の学習者のデータも調査対象としていること」「多種多様なタスクを用いて調査を行っていること」(いずれも、迫田・小西・佐々木・須賀・細井:2016)が挙げられる。

まず「多様な母語話者を対象に調査をしていること」についてであるが、迫田・小西・佐々木・須賀・細井(2016)は従来の話し言葉コーパス<sup>(2)</sup>の問題点として、調査対象者の母語が、中国語母語話者・韓国語母語話者・英語母語話者に偏っている点を挙げている。「多言語母語の日本語学習者横断コーパス」では、言語類型論的に異なっている12言語<sup>(3)</sup>を選出し、それらの言語の母語話者について調査を行っている。次に、「JSL環境のみならずJFL環境の学習者のデータも調査対象としていること」についてである。これまでの話し言葉コーパスはJSL環境の学習者を対象としたデータ収集が中心であった。しかし、JSL環境とJFL環境で、音声のインプットなど学習者の音声習得に関わる要因の質は大きく異なっており、それぞれの環境において学習者の音声習得がどのようになされているかを明らかにできるようにすることも重要である。「多言語母語の日本語学習者横断コーパス」はJFL環境で日本語を学ぶ学習者のデータについても、一定の量を収集することで、その特徴を検討、分析することが可能となっている。

最後に、「多種多様なタスクを用いて調査を行っていること」についてである。調査項目は、発話データとして、ストーリーテリング、約30分間の対話、ロールプレイ、絵描写の4タスクがある<sup>(4)</sup>。「留学生による読み上げ日本語音声データベース」のように、特定の調査項目を定め、その調査項目が観察できるように作成された調査文を読み上げたデータは、調査者がその定められた項目について分析、検討をしたい際には、データが既に体系的に整理さ

(2) 留学生の発話音声を取録したものを公開しているコーパス。音声を用いた分析を意図してデザインされていないものを、中間言語音声コーパスと区別するためにこのように呼んでいる。

(3) 「インドネシア、スペイン、タイ、トルコ、ハンガリー、フランス、ベトナム、ロシア、英語圏(アメリカ、イギリス、オーストラリア、ニュージーランド)、ドイツ語圏(ドイツ、オーストリア)、韓国(2カ所)、中国語圏(本土2カ所、台湾2カ所)」(迫田・小西・佐々木・須賀・細井:2016)の計12言語20種類の言語を対象に調査を行っている。

(4) 各タスクの詳細は迫田・小西・佐々木・須賀・細井(2016)を参照。また発話データの他に、学習者の作文データを3つのタスクを通じて収集している。

れており、非常に有用である。その一方で、先行研究で学習者音声の特徴として指摘され、調査項目として定められた現象、特徴以外を観察することが難しい。「多言語母語の日本語学習者横断コーパス」は、自由発話データを収集していることから、より多様な現象、特徴を観察、分析することが可能となっている。

### 2.3. 日本語中間言語音声コーパスの発展可能性

ここまで概観した日本語学習者を対象とした中間言語音声コーパスの概要と、中間言語音声コーパスの構築に必要な要素をまとめると以下の表1のようになる。

表1 日本語学習者を対象とした中間言語音声コーパスの特徴

	留学生による読み上げ日本語音声データベース	多言語母語の日本語学習者横断コーパス
収録資料の多様性	朗読音声／母語話者の評価	自発音声／作文
1話者あたりの収録時間	2時間から3時間	— <sup>(5)</sup>
L2習熟度の統制	統制せず	学習歴により統制
話者情報の記録	母語のみ	属性／言語環境について14項目
アノテーション	母語話者評価	書き起こし・形態素(学習者用)

まず、「留学生による読み上げ日本語音声データベース」は、日本語に出現する音素を網羅的に観察できるような単語リスト朗読音声と、日本語の発話に現れる韻律特徴を網羅的に観察できるような文章朗読音声を含んでいることから、音声学・音韻論的アプローチで分析が可能となる唯一の日本語中間言語音声コーパスであると考えられる。しかしながら、2.1.で検討してきた、中間言語音声コーパスに必要な要素を考えたときに、発展の余地がある。まず、収集資料の多様性については、朗読音声と自発音声の両方を収録したものがないことがわかる。朗読音声と自発音声に観察される特徴や得られる情報は異なった性質を持っており、同一の話者から両方のデータを通じた観察ができることが望ましいことを考えると、両方のデータを収集するコーパスが必要となる。また、話者情報の記録については、多言語母語の日本語学習者横断コーパスのように、社会言語学的調査を行うことが、学習者音声コーパスを作成する際に必須の要素であると言えよう。そして、アノテーションについては、母語話者の評価を付与するにとどまっている。「留学生による読み上げ日本語音声データベース」は、一人あたりの収録時間が長いことから、多くの情報をアノテーションすることは現実的でない。しかしながら、中間言語音声コーパスの役割として、学習者の音声・韻律分析に寄与する必要がある、それを可能とするようなアノテーションが付与されているコーパスの開発が必要であると考えられる。

つぎに、「多言語母語の日本語学習者横断コーパス」は、会話分析、談話分析のアプローチで分析を行うためにこれまで構築されてきたコーパスの課題を解決しながら構築された学

(5) 一人あたりの総発話時間については言及がなかった。しかしながら、調査者選定の段階で、「日本語母語話者と30分の対話に対応できる」ことを条件としていることから、収録時間も30分以上であることが考えられる。



習者話し言葉コーパスであると評価できる。しかしながら、音声学・音韻論のアプローチで分析を行うことを想定してデザインされたコーパスではないため、その点において、新たなコーパスを構築する余地があると考えられる。例えば、特定の音声や、韻律現象を観察することができるような朗読音声の収録が可能となるようなプロトコルを採用する必要があるだろう。また、音声学・音韻論的アプローチの分析に適したデータを提供するために、一定の音質が保証されるような収録環境、収録機器を規定する必要があるだろう。ただし、幅広い背景の学習者から、幅広いタスクを用いてデータを収集できるようなプロトコルを採用している点は音声学・音韻論のアプローチで分析を行うことを想定する中間言語音声コーパスにおいても参考にすべき点であると考えられる。

以上の、発展可能性を踏まえ、本稿では日本語中間言語音声コーパスを構築する上での調査プロトコルとアノテーションの方法を提案する。

### 3. 日本語学習者中間言語音声コーパス

本章では、本研究において構築した日本語学習者中間言語音声コーパスの調査プロトコルを取り上げる。また、今後行っていく韻律のアノテーションについてその方法と可能性を議論する。最後に本コーパスの立ち位置と役割を確認する。

#### 3.1. 調査プロトコル

本コーパスのプロトコルは、全部で7つのタスクからなる。そのうち6タスクが音声に関わるものであり、「単語読み上げタスク」「単語朗読音声繰り返しタスク」「特有単語読み上げタスク」「文章朗読タスク」の4タスクが朗読音声を収集するタスク、「教師によるインタビュータスク」「学習者同士の会話タスク」の2タスクが自発音声を収集するタスクである。これらの他に、作文タスクと学習者の属性を記録するための社会言語学的アンケートを実施した<sup>(6)</sup>。本プロトコルにおいてデータ収集をする際には、防音室などの雑音が入らない環境で、ボイスレコーダーなど、録音に適した機器を使用し、wav形式で音声データを収集することを推奨している。

「単語読み上げタスク」は、「留学生による読み上げ日本語音声データベース」における「音素バランスに着目したリスト」にて採用されていた、日本語に見られる音声的な対立を参考に、それらを網羅するように独自に計118語彙を設定した。これは、学習者にとって親密度が低い語彙がリストに多く入ることを避けるためのものである。採用した音声的な対立とそれらを含む単語の例は以下の表2の通りである。

(6) データ収集をする際には、「単語朗読音声繰り返しタスク」を「単語読み上げタスク」よりも必ず先に実施するようにした。実際にフランス語母語話者を対象にデータ収集した際のプロトコルを以下にアップロードした。詳細は以下を参照されたい。

調査者用：[https://drive.google.com/file/d/1VEdhUSYLSBTS84DEQohPgFNDM2CXv\\_HN/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1VEdhUSYLSBTS84DEQohPgFNDM2CXv_HN/view?usp=share_link)

学習者用：[https://drive.google.com/file/d/1jAKbrCbnhoaj64VZzowoUqka1f\\_GBjSf/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1jAKbrCbnhoaj64VZzowoUqka1f_GBjSf/view?usp=share_link)

「単語朗読音声繰り返しタスク」では、日本語母語話者1名<sup>(7)</sup>が上記の単語を含むリストを朗読した音声<sup>(8)</sup>を聞き、それを学習者に繰り返させるものである。「単語読み上げタスク」のみで学習者の特徴を観察しようとする、その特徴が、産出にL1日本語と異なった特徴が出現していることによるものであるのか、知覚の段階で、母語話者と異なった知覚をしており、それにより産出に影響を与えているのかの判断が難しくなる。しかし、「単語朗読音声繰り返しタスク」を先に実施した後に、「単語読み上げタスク」を実施し、その結果を比較することにより、その特徴が知覚によるものなのか、産出によるものなのかを検討することができるようになる。

表2 単語読み上げタスクで採用した対立と単語例

採用した対立	単語例
破裂音・破擦音の有声／無声	電気／天気
シとヒ	島／暇
スとツ	好き／月
ラ行音とダ行音	ライス／ダイス
拗音の有無	医者／石屋
特殊拍の有無	チーズ／地図
母音の無声化の有無	聞く／傷

「特有単語読み上げタスク」では、L2日本語話者の音声特徴で、母語からの転移であることが先行研究で指摘されているような特徴について、より多くのデータを収集し、精緻に検討することを可能とするために設定されたリストである。リストの作成に当たり、河野(2014)のような学習者の母語ごとの特徴を取り上げた文献を参考にした他、学習者と触れ合う機会の多い教師や、学習者自身にインタビューを実施し、リストに採用する計35語を選択した。例えば、フランス語母語話者であれば以下の表3に示したような対立、特徴を観察することができるリストを作成した。

表3 特有単語読み上げタスク（フランス語母語話者用）で採用した対立と単語例

採用した対立	単語例
語頭の h/ $\phi$	細い／遅い
し、ち、じの異なる連続 (しじ、ちじ、しちなど)	七時／史実／知事
ラ行音、ダ行音	子供／衣
オ段とウ段の混同	顔／買う
外来語産出の際のリズム	チーズ・ワイン

「文章朗読タスク」では、「留学生による読み上げ日本語音声データベース」で取り上げられていたような韻律特徴を調査すること、そして、「単語読み上げタスク」「特有単語読み上

(7) 東京出身の女性で、音声収録時点で20歳であった。

(8) 音声は音響音声学実験室で収録されたものである。

げタスク」で取り上げた単語が文章中に現れた場合、どのように実現するかを調査することを目的として作成している。文章は、N3レベルの文法と語彙を中心に作成した。文章には、(a) 右枝分かれ構造と左枝分かれ構造 (b) 疑問詞疑問文と普通疑問文 (YES/NO 疑問文) (c) フィラー (d) 不満表現 (e) 同意を求める (f) 禁止 (g) 並列 (h) 間接引用の8つの談話標識が分析可能となるような文章が含まれている。

「教師によるインタビュータスク」では、学習者の日本語学習歴、学習方法や学習ビリーフ、外国語学習を通じた異文化体験の経験などを問う質問を計14問作成した。この質問の中には、「国籍を教えてください」のように、即時的に回答が可能な質問と、「あなたにとって日本語を学ぶ最も良い方法を話してください」のように、ある程度考えて回答する必要のある質問が混在している。

「学習者同士の会話タスク」は、調査者が提示したトピック<sup>(9)</sup>について、学習者2名で会話を行うタスクである。これは、「教師によるインタビュータスク」とは異なったレジスターでの自発音声データを収集することを目的としている。調査の際には、5分以上の会話をするように指示をし、5分に届いていない状態で会話が終わった場合は、トピックリストからあらたにトピックを選択し会話を続けさせた。また、1つのテーマについて継続的に話させるのではなく、調査者が提示したテーマから発展し、異なったテーマで会話を行うことも問題ないと事前に伝えた。

作文タスクでは、外国に行った際に感じた自国との文化的な差異をテーマに200語程度の長さで作文を書くように指示した。また、社会言語学的アンケートでは、性別、出生年、大学での専門分野、第一言語以外に話すことのできる言語、日本語学習歴(学習期間、機関、週あたりの学習時間、持っている資格)、日本滞在歴、日本国外を含む継続的な生活場所、日本語以外の言語学習歴、両親の第一言語を収集した。

### 3.2. 簡易版X-JToBIによるアノテーション

韻律に関する体系的な調査を可能にするために、簡易版X-JToBIによるアノテーションを検討している。簡易版X-JToBIとは、五十嵐(2015)で提案された日本語韻律ラベリング体系であり、従来の日本語韻律ラベリング体系であるX-JToBI<sup>(10)</sup>(Maekawa, Kikuchi, Igarashi, Venditti:2002)が持つアノテーションにかかるコストが高い、方言などの変種に対応していないという課題の解決を試みたものである。五十嵐(2022)では、日本語の方言音声にX-JToBIを用いて韻律アノテーションを付与する方法について具体的な提案がなされている。学習者の日本語もまた、方言同様、日本語の変種であると考えられることができる。そのような日本語の変種に対応し、かつ、アノテーションの作業量を減らすことができる

(9) 1. 観た映画 2. 読んだ本 3. 訪れた場所(国、町、美術館…) 4. あなたの国の様(料理、習慣、生活、祝い事) 5. あなたの国と他の国の文化的違い 6. 思い出(子供の頃、家族、学校、旅行、面白い話、最初の授業) 7. 現代のテーマ 8. ニュース

(10) Venditti (1997) にて提案された、音声アノテーションの手法”ToBI”を、日本語(東京方言)の音声アノテーション用に応用した”JToBI”(Venditti:1997)を更に発展させたもの。

簡易版X-JToBIは、日本語の中間言語音声コーパスに韻律情報を付与する方法として、現在最も適切なものであると考えることができる。

以下の図1はX-JToBIで、図2は簡易版X-JToBIで音声に韻律情報を付与した例である。この2つを比較すると、情報を付与する3つの層の最上部にあるトーン層に大きな違いがある。X-JToBIでは、ピッチの変遷に関して、ピッチの上昇、ピッチの最大値、ピッチの下降開始位置、ピッチの下降完了位置と、細かく情報を付与しようとしている。その一方で、簡易版X-JToBIでは、トーン層には、句末でピッチが上昇するときのみ、その情報を付与していることがわかる。これは、最も下に位置するBI層と呼ばれる層で、語境界(数字の1で示したもの)、アクセント句境界(数字の2で示したもの)、イントネーション句境界(数字の3で示したもの)を特定しており、その情報から、X-JToBIでトーン層に付与していた情報と同質のものを得られるからである(五十嵐:2015)。

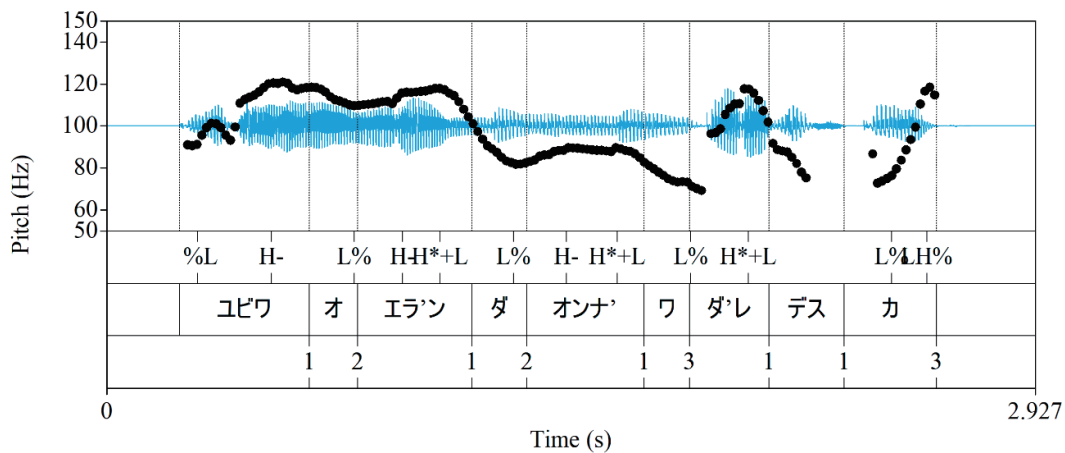


図1 X-JToBIで韻律情報を付与したもの(五十嵐:2022)  
1段目はトーン層、2段目は単語層、3段目はBI層

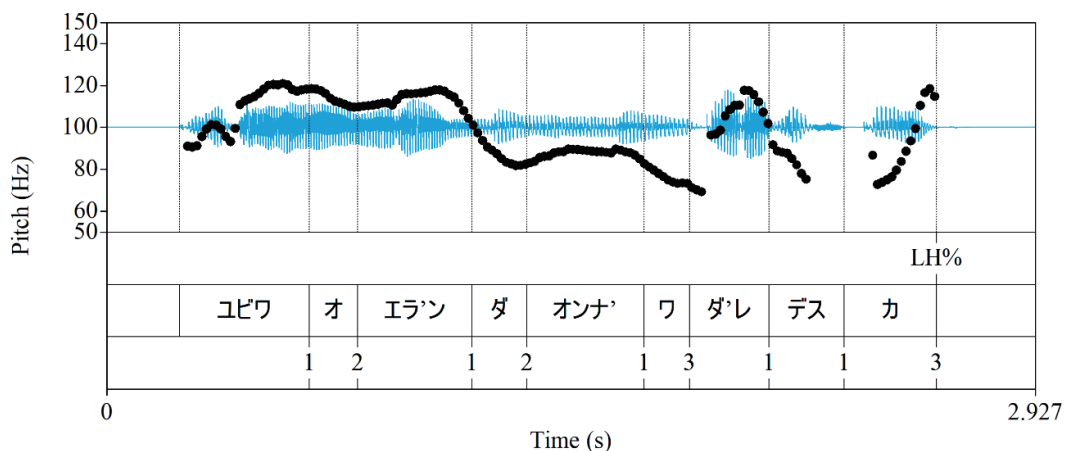


図2 簡易版X-JToBIで韻律情報を付与したもの(五十嵐:2022)  
1段目はトーン層、2段目は単語層、3段目はBI層

上述の通り、簡易版X-JToBIでは、トーン層は句末の上昇に関する情報のみを、ワード層は単語とアクセント核を、BI層は単語、アクセント句、イントネーション句の境界を示すだけで良いので、日本語音声学に関する知識があれば比較的容易にアノテーションが可能となる。

### 3.3. 本プロトコルに基づき構築されたコーパスにより可能となる調査

これまで述べてきたように、本プロトコルは、「留学生による読み上げ日本語音声データベース」が持つ、音声学・音韻論の調査に適したプロトコルを基本に、多言語母語の日本語学習者横断コーパスのプロトコルが持つ、調査タスクの多様性、そして音声学音韻論的アプローチの分析に必要な、音声転写や韻律情報のアノテーションを補う形で発展させたものである。

本プロトコルを用いて構築したコーパスでは、日本語学習者の日本語習得過程において音声特徴について多角的に調査分析を行うことができるようになることが期待される。たとえば、本プロトコルでは自発音声と朗読音声の双方を収集しているため、朗読音声に現れる特徴が自発音声にも現れるのかを検討することが可能である。あるいは、特定の特徴が観察される学習者が、どのような社会言語学的背景を持つかを観察することができる。

本プロトコルを用いて、現在筆者らは中国語母語話者、フランス語母語話者、トルコ語母語話者を対象にデータ収集を行い、アノテーションを付与している。実際に、本プロトコルを用いて構築したコーパスを用いた音声研究としては、アクセント句形成について調査した布村・海野(2018)や学習者のアクセント特徴と社会言語学的背景の関係性を検討した布村・阿部・川口(印刷中)等が挙げられる。

## 4. おわりに

日本学術振興会科学研究費助成事業基盤(B)「フランス語、ポルトガル語、日本語、トルコ語の対照中間言語分析」(2016-19、研究代表者:川口裕司)において作成した「日本語学習者中間言語音声コーパス」について、そのデータ収集のプロトコルを中心に解説した。

最後に、今後検討しなければならない課題として、本プロトコルを用いて構築するコーパスの代表性の問題に触れる。本プロトコルにおいては、様々な言語使用場面を想定し、タスクの設定を行っている。しかしながら、その代表性を確保するためには、更に、データ収集環境について考慮する必要がある。具体的には、JSL環境とJFL環境の2つの地点での(あるいは日本留学経験の有無を考慮した)データ収集が必要となるだろう。また、データを収集する人数についても、最低でも各環境で10名は必要であると考えられる。

これらの代表性にまつわる課題を考慮し、データ収集を行い、アノテーションを付与することで、音声学音韻論的アプローチの分析に対応できるコーパスの提供が可能となる。

布村 猛(ぬのむら たけし、NUNOMURA Takeshi)  
山梨大学特任助教

## 謝辞

本研究はJSPS科研費16H03442の助成を受けたものです。また、調査プロトコルについては拓殖大学言語教育科、斎藤純男教授よりコメントを頂きました。この場を借りてお礼申し上げます。また、本コーパスの構築にあたり調査に協力いただいた西南学院大学、名古屋外国語大学、東京外国語大学、INALCO、国立台湾大学、銘傳大学、開南大学の先生方、学生の皆様にもこの場を借りてお礼申し上げます。

## 参考文献

- 鮎澤孝子(1991)「日本語の疑問文の韻律的特徴」『日本語の韻律に見られる母語の干渉(2) – 音響音声学的対照研究 –』重点領域研究「日本語音声」研究報告書, 1-20 国立国語研究所
- 五十嵐陽介・菊地英明・前川喜久雄(2006)「韻律情報」『日本語話し言葉コーパスの構築法』(124), 347-453 国立国語研究所
- 五十嵐陽介(2015)「韻律情報」小磯花絵(編)『話し言葉コーパス 設計と構築』81-100 朝倉書店
- 五十嵐陽介(2022)「日本語韻律ラベリング体系「簡易版X-JToBI」の有用性と諸方言への応用」社会言語科学会第4回シンポジウム「プロソディを通して見る社会とコミュニケーション」発表資料(URL: [https://www.researchgate.net/publication/363249215\\_ribenyuunluraberingutixi\\_jianyibanX-JToBInoyouyongxingtozhufangyanhenoyingyong](https://www.researchgate.net/publication/363249215_ribenyuunluraberingutixi_jianyibanX-JToBInoyouyongxingtozhufangyanhenoyingyong)) 最終閲覧日:2022/9/30
- 石川慎一郎(2015)「The ICNALE: 国際中間言語対照分析のための新たな学習者コーパスの開発」『信学技報』115(361), 13-18 電子情報通信学会
- 居關友里子・門田圭祐・伝康晴(2018)「「日本語日常会話コーパス」への談話行為アノテーションの試み: タグ選択が困難な事例に焦点を当てて」『言語資源活用ワークショップ 発表論文集』(3), 47-56 国立国語研究所
- 小磯花絵・前川喜久雄(2015)「話し言葉コーパスの設計」小磯花絵(編)『話し言葉コーパス 設計と構築』1-27 朝倉書店
- 菊池英明・前川喜久雄・五十嵐陽介・米山聖子・藤本雅子(2003)「日本語話し言葉コーパスの音声ラベリング」『音声研究』7(3), 16-26 日本音声学会
- 河野俊之(2014)『日本語教師のためのTIPS77③ 音声教育の実践』くろしお出版
- 近藤野里・川口裕司(2009)「IPFCと中間言語としての現代フランス語研究」『ふらんぼー』(34), 51-67 東京外国語大学フランス語研究室
- 迫田久美子・小西円・佐々木藍子・須賀和香子・細井陽子(2016)「多言語母語の日本語学習者

- 横断コーパス』『国語研プロジェクトレビュー(6)』, 93-110 国立国語研究所
- 中川恭明 (1993) 「フランス人学習者の日本語に見られる母語の干渉—疑問文を中心に—」『日本音声学会 全国大会研究発表論集』135-140 日本音声学会
- 布村猛・海野多枝 (2018) 「上級学習者と初級学習者の日本語音声：ディフレーシングの生起に注目して」『外国語教育研究』(21), 91-104 外国語教育学会
- 布村猛・阿部新・川口裕司 (印刷中) 「アクセントの産出に影響を与える要因はどのように共起するか—フランス語を母語とする日本語学習者の場合—」『外国語教育研究』(25), 外国語教育学会
- 前川喜久雄 (2009) 「日本語学習者音声研究の課題」『日本語教育』(142), 4-13 日本語教育学会
- 前川喜久雄・浅原正幸・小木曾智信・小磯花絵・木部暢子・迫田久美子 (2017) 「日本語コーパスの包括的検索環境の実現に向けて」『言語資源活用ワークショップ発表論文集』(1), 170-179 国立国語研究所
- 丸山岳彦 (2015) 「発話の単位」小磯花絵 (編) 『話し言葉コーパス 設計と構築』54-80 朝倉書店
- 峯松信明・仁科喜久子・中川聖一 (2003) 「外国語学習用読み上げ音声データベース」『日本音響学会誌, Vol.59』, No.6, 345-350 日本音響学会
- Gut, U. & Voormann, H. (2014) “Corpus Design” *The Oxford Handbook of Corpus Phonology* 13-26
- Maekawa, Kikuo, Hideaki Kikuchi, Yosuke Igarashi, and Jennifer J. Venditti. 2002. “X-JToBI: An extended J\_ToBI for spontaneous speech.” In *Proceedings of the International Conference on Spoken Language Processing (ICSLP)*, 1545-1548.
- Venditti, J. (1997) “Japanese ToBI Labelling Guidelines”, *OSU Working Papers Linguistics*, 50, 127-162.

