

# 国立国語研究所学術情報リポジトリ

## 英語アルファベットによる日本語音声表記

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 国立国語研究所 公開日: 2018-07-10 キーワード: 日本語音声表記, ローマ字, 英語アルファベット, 書き取り調査, 読み上げ調査 作成者: 野田, 尚史, 中北, 美千子, NODA, Hisashi, NAKAKITA, Michiko メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.15084/00001600">https://doi.org/10.15084/00001600</a>

## 英語アルファベットによる日本語音声表記

野田尚史<sup>a</sup> 中北美千子<sup>b</sup>

<sup>a</sup> 国立国語研究所 研究系 日本語教育研究領域  
<sup>b</sup> 名古屋外国語大学／国立国語研究所 共同研究員

### 要旨

英語アルファベットによる日本語音声表記というのは、英語の表記方法における文字と音声の関係に従って日本語の音声をアルファベットで表記するものである。たとえば「セート」(生徒)は「seh-ch-toh」と表記する。

日本語をアルファベットで表記するときは、一般的にはヘボン式ローマ字が使われる。ヘボン式ローマ字は子音は英語の表記に従っているが、母音は英語の表記には従っていない。そのため、ヘボン式ローマ字の発音のしかたを学習しなければ、ヘボン式ローマ字で書かれた日本語を適切に発音するのが難しい。そこで、子音も母音も英語の表記に従った日本語音声表記を提案することにした。

英語アルファベットによる日本語音声表記を提案するために、2つの調査を行った。1つは書き取り調査である。日本語を知らない英語母語話者に日本語の音声を聞いてもらい、それをアルファベットで書き取ってもらう調査である。もう1つは読み上げ調査である。書き取り調査によって絞られたそれぞれの音声表記の候補を読み上げてもらい、日本語らしく発音される可能性の高い表記を確認する調査である。

この音声表記の主な特徴は、(a) から (e) のようなものである。

- (a) モーラの境界は、「-」で表す。
- (b) 母音 [ア, イ, ウ, エ, オ] は、それぞれ「ah, ee, woo, ch, oh」で表す。
- (c) 長音 [ー] は、前のモーラの母音に応じて「ah, ee, woo, ch, oh」のどれかで表す。
- (d) 促音 [っ] は、2つの子音の間に「-」を入れて「kot-chee」(こっち)のように表す。
- (e) 撥音 [ん] は、前後に「-」を入れて「hah-m-boo-n」(半分)のように表す\*。

キーワード：日本語音声表記, ローマ字, 英語アルファベット, 書き取り調査, 読み上げ調査

### 1. この論文の目的と構成

1. では、1.1 でこの論文の目的を述べ、1.2 でこの論文の構成を述べる。

#### 1.1 この論文の目的

この論文の目的は、英語の表記方法における文字と音声の関係に従って日本語の音声をアルファベットで表記する方法を提案することである。

\* この論文は、国立国語研究所機関拠点型基幹研究プロジェクト「日本語学習者のコミュニケーションの多角的解明」(プロジェクトリーダー：石黒圭)の研究成果である。この論文の内容は、2015年10月10日に沖縄国際大学で開かれた日本語教育学会2015年度秋季大会で行ったパネルセッション「日本語以外の文字による日本語音声表記」(野田尚史・中北美千子・島津浩美・宮崎聡子)をもとにしている。ただし、その後、新たな調査を行い、大幅な改訂を行った。

調査の実施については、ウィニペグ大学(カナダ)の西川照香氏とテキサス大学ダラス校(米国)のウィリアム・F・カッツ氏の協力を得た。米国の資料の収集については、人間文化研究機構ネットワーク型基幹研究プロジェクト「北米における日本関連在外資料調査研究・活用一言語生活史研究に基づいた近現代の在外資料論の構築」(プロジェクトリーダー：朝日祥之)の協力を得た。

日本語をアルファベットで表記するときは、一般的にはヘボン式ローマ字が使われる。ヘボン式ローマ字は子音は英語の表記に従っているが、母音は英語の表記に従っていない。イタリア語やスペイン語の表記に従っている。そのため、たとえば [キテ] (来て) はヘボン式ローマ字では「kite」と表記されるが、英語の文字と音声の関係に従って発音すると「カイトゥ」のようなになる。つまり、ヘボン式ローマ字の発音のしかたを学習しなければ、ヘボン式ローマ字で書かれた日本語を適切に発音するのは難しい。

そこで、英語アルファベットによる日本語音声表記を提案するために、2つの調査を行った。1つは書き取り調査である。英語母語話者が日本語を聞いたとき、どのような英語アルファベットで書き取るかを調べるために、日本語を知らない英語母語話者に日本語の音声を聞いてもらい、それを書き取ってもらう調査である。もう1つは読み上げ調査である。書き取り調査によって絞られたそれぞれの音声表記の候補から、もっとも日本語らしく発音される可能性の高い表記を決めるために、日本語を知らない英語母語話者に音声表記の候補を読み上げてもらい、どの音声表記を読み上げたときの発音が日本語としてもっとも自然かを調べる調査である。

この論文では、このような2つの調査の結果に基づいて、英語アルファベットによる日本語音声表記を提案する。

## 1.2 この論文の構成

この論文の構成は、次のとおりである。次の2.で各言語の表記に合わせた日本語音声表記の必要性を説明する。そのあと3.で、この論文の結論として、英語アルファベットによる日本語音声表記の具体的な提案を行う。4.では、書き取り調査と読み上げ調査の方法を説明する。5.と6.では調査の分析結果を示す。5.では書き取り調査の分析結果を述べ、6.では読み上げ調査の分析結果を述べる。最後の7.では、この論文のまとめを行うとともに今後の課題をあげる。

## 2. 各言語の表記に合わせた日本語音声表記の必要性

2.では、英語、スペイン語、中国語、韓国語など、各言語の表記に合わせたそれぞれの日本語音声表記が必要なことを説明する。2.1でひらがなの難しさについて述べ、2.2でそれぞれの言語に合わせて日本語音声表記を変える必要があることを述べる。2.3では、この論文で提案するような日本語音声表記が必要になるのは具体的にどのような状況のときかということ述べる。

### 2.1 ひらがなの難しさ

日本語の音声を表記する手段としては、ひらがなやカタカナがある。しかし、ひらがなで表記された日本語を見て、すぐに発音できるようになるにはかなりの努力が必要である。

ひらがなを読むことの難しさの原因の1つは、ひらがなと音声必ずしも1対1には対応していないことである。ひらがなを読んで適切に発音するためには、個々のひらがなと音声の対応規則だけではなく、たとえば(1)から(3)のような例外的な規則も覚えなければならない。

- (1) 「きのう」は、[キノウ]ではなく[キノー]と発音する。
- (2) 「ここは」は、[ココハ]ではなく[ココワ]と発音する。
- (3) 「いう」は、[イウ]ではなく[ユー]と発音する。

日本語を読んだり書いたりする必要がなく、日本語を聞いたり話したりしたいだけの人にとっては、ひらがなを覚えるのは、多くの努力が必要な割には実際にはあまり役に立たない。日本語の一般的な表記は漢字かな交じりであり、ひらがなを覚えただけでは、日本語の一般的な文章は読めないからである。日本語を読んだり書いたりできるようになる必要がある人にとっては、ひらがなもカタカナも漢字も覚える必要がある。

## 2.2 言語に合わせて日本語音声表記を変える必要性

日本語の音声を表記するのにひらがなを使わない場合、日本語以外の言語の表記を使うことになる。英語の読み書きができる人に対しては、英語の表記に従った日本語音声表記を提供するのがよい。中国語の読み書きができる人に対しては、中国語の表記、つまり中国語の漢字（簡体字または繁体字）を使った表記に従った日本語音声表記を提供するのがよい。韓国語の読み書きができる人に対しては、韓国語の表記、つまりハングルを使った表記を提供するのがよい。

英語、フランス語、ドイツ語、スペイン語など、同じようなアルファベットを使っている言語でも、言語によって音声と表記の対応関係が異なるため、同じ日本語音声表記は使えない。たとえば、ヘボン式ローマ字によって表記された日本語は(4)や(5)のような発音になるからである。

- (4) 「take」(竹)という表記は、英語の表記方法に従えば、[テイク]や[タキ]などという音声になる。スペイン語の表記方法に従えば、[タケ]([タ]にアクセント)という音声になる。
- (5) 「hagi」(萩)という表記は、英語の表記方法に従えば、[ハガイ]や[ハジ]などという音声になる。スペイン語の表記方法に従えば、[アヒ]という音声になる。

このようなことを考えると、日本語音声表記は、それぞれの言語に合わせて別々に作る必要がある。たとえば、(6)や(7)のような表記である。

- (6) [タケ]という音声は、英語アルファベットによる日本語音声表記では「tah-keh」と表記する。スペイン語アルファベットによる日本語音声表記では「taqué」と表記する。
- (7) [ハギ]という音声は、英語アルファベットによる日本語音声表記では「hah-ghee」と表記する。スペイン語アルファベットによる日本語音声表記では「jagui」と表記する。

なお、小林ミナ・藤井清美・柳田直美(2015)では、英語母語話者とイタリア語母語話者が日本語の音をどのようにアルファベット表記するかを比較している。

### 2.3 日本語音声表記が必要になる状況

それぞれの言語の表記方法に合わせたこのような日本語音声表記が必要になるのは、具体的にどのようなときだろうか。

第1に考えられるのは、日本語を知らない人が特定の日本語の語句を発音するためにその音声を知りたいときである。たとえば、日本語以外の言語で書かれた旅行用日本語会話集や日本を旅行するためのガイドブックで、日本語の音声を示すときである。スペイン語で書かれた旅行ガイドブックで「箱根」([ハコネ])をヘボン式ローマ字で「Hakone」と書いてあると、読者のほとんどは[アコネ]と発音する。そのような発音では、まったく伝わらない可能性が高い。「Jacone」と書いてあれば、[ハコネ]に近い発音になる。

ただし、ここで気をつけなければならないのは、この論文で提案する日本語音声表記はあくまでも音声の表記だということである。日本語をアルファベットで書くときの正書法としてはヘボン式ローマ字が定着している。それをこの論文で提案する日本語音声表記に変えたほうがよいと主張しているわけではない。たとえば、「箱根湯本」駅のローマ字表記「Hakone-Yumoto」を変えようとしているわけではないということである。

日本語の一般的な表記「箱根」に対して音声を表すためにふりがなの「はこね」や「ハコネ」があるように、一般的なローマ字表記「Hakone」に対して音声を表すためにふりがなのようなものとして、各言語の表記方法に合わせた日本語音声表記があったほうがよいという主張である。

第2に考えられる日本語音声表記が必要になる状況は、日本語を読んだり書いたりする必要がなく、日本語を聞いたり話したりしたいだけの人が日本語を学習するときである。

そのような学習者は、ひらがなやカタカナ、漢字を学習する必要はない。どんな文字も使わずに、音声だけで日本語を学習すればよい。しかし、音声だけでは日本語の語句を覚えられず、何らかの表記がないと不安だという学習者が多い。そうした学習者には日本語音声表記が役立つ。

また、ローマ字を教えず、日本語の一般的な表記しか教えていない日本語教育機関でも、実際には学習者が自分の言語に合わせた独自の表記方法で日本語の音声を自分のノートに書き取っていることがある。それは、自分の言語に合わせた独自の表記を必要としているからだろう。

日本語を聞いたり話したりできるようになりたいだけの学習者のための教材や辞書には、各言語の表記方法に合わせた日本語音声表記があれば便利である。

もちろん、この音声表記だけで日本語の正確な音声が再現できるわけではない。日本語教材では、必ず音声が聞けるはずである。その音声を覚えたり、音声が聞けない場でその音声を自分で再現したりするときに役立つ。

日本で発行されているフランス語やドイツ語の初心者用辞書では、発音を日本語のカタカナやひらがなで示すことがかなり前から一般的になっている。たとえば内藤陽哉(編)(2005)『パスポート初級仏和辞典』では、(8)のようにカタカナとひらがなを使って発音が示されている。

(8) heureusement [ウ・るウズ・マン œrøzmã] 副 幸いにも。運よく。

このような音声表記は、発音を示すふりがなのようなものである。「発音記号」を覚えなくて

もよいため、初心者には便利である。

なお、この論文で提案する英語アルファベットによる日本語音声表記は、(9)のウェブ版日本語学習用聴解教材の英語版（「English」のタブ）で使われている。

- (9) 「日本語を聞きたい！」（チーフプロデューサー：野田尚史）  
 (<http://www.nihongo-tai.com/japanese/kiku/index.php>)

### 3. 英語アルファベットによる日本語音声表記の提案

3. では、この論文の結論として、英語アルファベットによる日本語音声表記の具体的な提案を行う。

まず、3.1 から 3.8 で、この論文で提案する日本語音声表記の基本的な方針を示す。3.1 で母音、3.2 で無声化した母音、3.3 で子音、3.4 で言語単位の境界、3.5 で長音、3.6 で促音、3.7 で撥音、3.8 で外来語の表記の方針について述べる。そのあと、3.9 から 3.11 で、音声表記表を示す。3.9 で直音、3.10 で拗音、3.11 で外来語音の音声表記表を掲げる。

なお、この提案は日本語を知らない英語母語話者を対象に行った書き取り調査と読み上げ調査の結果に基づくものである。調査方法については 4. で、調査結果については 5. と 6. で述べる。

#### 3.1 母音の表記

母音 1 つで構成されるモーラ、つまりア行の母音は、(10) のように表記する。

- (10) ah, ee, woo, eh, oh ([ア, イ, ウ, エ, オ])

子音 1 つと母音 1 つで構成されるモーラ、つまりア行以外の母音は、子音とこの (10) の「ah, ee, woo, eh, oh」を機械的に組み合わせるのではなく、3.9 で示す表 1 のように表記する。たとえばサ行の音声は、(11) のように表記する。[シ] の母音は「ee」ではなく「e」、[ス] の母音は「woo」ではなく「u」で表す。

- (11) sah, she, su, seh, soh ([サ, シ, ス, セ, ソ])

#### 3.2 無声化した母音の表記

母音 [イ] [ウ] が無声子音に挟まれたり文末にあったりして無声化している場合は、母音を表記せず、たとえば (12) や (13) のように表記する。

- (12) moh-ch-kah-tah ([モチカタ] (持ち方))

- (13) deh-ss ([デス])

#### 3.3 子音の表記

子音の表記は、ヘボン式ローマ字と同じである。たとえばタ行の子音は、(14) のように表記する。

- (14) tah, chee, tsu, teh, toh ([タ, チ, ツ, テ, ト])

### 3.4 言語単位の境界の表記

一般的なローマ表記ではモーラの境界は特に示されないが、この論文で提案する日本語音声表では「-」を入れて明示する。具体的には、(15) のような表記である。

- (15) kah\_meh ([カメ])

なお、一般的なローマ字表記と同じように、文節の境界にはスペースを入れる。文頭は大文字にする。文中の明らかなポーズにはカンマ「,」を付ける。文末にはピリオド「.」を付ける。ただし、文末が上昇音調の場合には「?」を付ける。たとえば (16) や (17) のように表記する。

- (16) Eh-ss\_eh-moo\_eh-roo-toh\_goh-zah-ee-mah-ss-gah\_ ([エスエムエルトゴザイマサガ。]) (SML  
とございますが。))
- (17) Koh-reh, hoe-kah-noh\_sah-ee-zoo, ah-ree-mah-ss? ([コレ, ホカノサイズ, アリマス?]) (これ,  
ほかのサイズ, あります?)

### 3.5 長音の表記

長音〔ー〕は、前のモーラの母音に応じて「ah」「ee」「woo」「eh」「oh」のいずれかで表記する。たとえば〔セー〕の長音は、〔セ〕の母音である〔エ〕の表記「eh」を使って、(18) のように表記する。

- (18) seh\_eh-toh ([セー〕 (生徒))

ただし、拗音に長音が続く場合は、母音を繰り返すのではなく、拗音と長音をひとまとめにした 3.10 の表 5 と表 6 を使う。たとえば〔ヒョー〕は「hyo」だが、〔ヒョー〕は「hyo-oh」ではなく「hyohh」とし、(19) のように表記する。

- (19) hyohh-koh-oh ([ヒョーコー] (標高))

### 3.6 促音の表記

促音〔ッ〕は、前のモーラの末尾に、促音の後に来る子音を足して表記する。たとえば (20) や (21) のように表す。

- (20) kot\_chee ([コッチ])
- (21) tahp-poo-ree hah\_eet\_teh-roo ([タップリハイッテル])

### 3.7 撥音の表記

撥音〔ン〕は、「p」「b」「m」の前では「m」、それ以外では「n」で表記する。撥音が1つのモー

ラであることを表すために、前後にハイフンを付け、たとえば (22) や (23) のように表す。

(22) hah-m-boo-n ([ハンブン])

(23) koh-m-bah-n-wa ([コンバンワ])

### 3.8 外来語の表記

英語がもとになっている外来語でも、英語そのままの表記は使わずに、日本語の音声に従って表記する。たとえば (24) や (25) のように表す。

(24) rah-ee-toh-noh ah-kah-ree ([ライトノアカリ])

(25) wih-n-doh-sah-ah-fih-n ([ウインドサーフィン])

### 3.9 直音の音声表記表

直音の音声表記を五十音図のような形でまとめると、直音の清音は表1のようになる。この表は、[ア] という音声は「ah」と表記するということを表している。

表1 直音（清音）の音声表記表

ア	ah	イ	ee	ウ	woo	エ	eh	オ	oh
カ	kah	キ	kee	ク	koo	ケ	keh	コ	koh
サ	sah	シ	she	ス	su	セ	seh	ソ	soh
タ	tah	チ	chee	ツ	tsu	テ	teh	ト	toh
ナ	nah	ニ	nec	ヌ	noo	ネ	neh	ノ	noh
ハ	hah	ヒ	hee	フ	foo	ヘ	heh	ホ	hoe
マ	mah	ミ	mec	ム	moo	メ	meh	モ	moh
ヤ	yah			ユ	you			ヨ	yoh
ラ	rah	リ	ree	ル	roo	レ	reh	ロ	roh
ワ	wa							(ワ)	(oh)
ン	n, m								

表1の( )に入れて示してある[ワ]とその音声表記「oh」は、本来はこの表には必要ない。一般的な日本語表記で「を」と表記されるものは[オ]と同じ音声だからである。[ワ]とその音声表記は便宜的に示しているだけである。

直音の濁音・半濁音は、表2のようになる。

表2 直音（濁音・半濁音）の音声表記表

ガ	gah	ギ	ghee	グ	goo	ゲ	geh	ゴ	goh
ザ	zah	ジ	jee	ズ	zoo	ゼ	zeh	ゾ	zoh
ダ	dah	(ヂ)	(jee)	(ヅ)	(zoo)	デ	deh	ド	doh
バ	bah	ビ	bee	ブ	boo	ベ	beh	ボ	boh
パ	pah	ピ	pee	プ	poo	ペ	peh	ポ	poh

表2で（ ）に入れて示してある [ヂ] [ヅ] とその音声表記「jee」「zoo」は、本来はこの表には必要ない。一般的な日本語表記で「ち」「づ」と表記されるものは [ジ] [ズ] と同じ音声だからである。[ヂ] [ヅ] とその音声表記は便宜的に示しているだけである。

### 3.10 拗音の音声表記表

拗音の音声表記を五十音図のような形でまとめると、拗音の清音は表3のようになる。

表3 拗音（清音）の音声表記表

キヤ	kya	キュ	kyu	キョ	kyo
シヤ	sha	シュ	shu	シヨ	sho
チャ	cha	チュ	chew	チヨ	cho
ニヤ	nya	ニユ	nyu	ニヨ	nyo
ヒヤ	hya	ヒユ	hew	ヒヨ	hyo
ミヤ	mya	ミユ	mew	ミヨ	myo
リヤ	rya	リュ	ryu	リヨ	ryo

拗音の濁音・半濁音は、表4のようになる。

表4 拗音（濁音・半濁音）の音声表記表

ギヤ	gya	ギュ	gyu	ギョ	gyo
ジヤ	jah	ジュ	jew	ジヨ	joh
ビヤ	bya	ビユ	byu	ビヨ	byo
ピヤ	pya	ピユ	pew	ピヨ	pyo

拗音の長音の清音は、表5のようになる。

表5 拗音の長音（清音）の音声表記表

キヤー	kyahh	キユー	keww	キョー	kyohh
シヤー	shahh	シユー	sheww	ショー	showw
チャー	chahh	チュー	cheww	チョー	chohh
ニヤー	nyahh	ニユー	new	ニョー	nyohh
ヒヤー	hyahh	ヒユー	heww	ヒョー	hyohh
ミヤー	myahh	ミユー	meww	ミョー	myohh
リヤー	ryahh	リユー	ryeww	リョー	ryohh

拗音の長音の濁音・半濁音は、表6のようになる。

表6 拗音の長音（濁音・半濁音）の音声表記表

ギヤー	gyahh	ギユー	gyooo	ギョー	gyohh
ジヤー	jahh	ジユー	jeww	ジョー	jooe
ビヤー	byaah	ビユー	beww	ビョー	byohh
ピヤー	pyahh	ピユー	peww	ピョー	pyohh

### 3.11 外来語音の音声表記表

外来語にしか使われない「外来語音」の音声表記を五十音図のような形でまとめると、外来語音の清音は表7のようになる。

表7 外来語音（清音）の音声表記表

		ウイ	wih			ウエ	weh	ウオ	wo
						シェ	sheh		
						チェ	che		
ツァ	tsa					ツエ	tseh	ツォ	tso
		テイ	tea						
				トゥ	to				
ファ	fa	フィ	fih			フェ	feh	フォ	fo

外来語音の濁音・半濁音は、表8のようになる。

表8 外来語音（濁音・半濁音）の音声表記表

[ヴァ]	[va]	[ヴィ]	[vih]	[ヴ]	[vu]	[ヴェ]	[veh]	[ヴォ]	[vo]
						ジェ	jeh		
		ディ	dih	デュ	dew				
				ドウ	do				

表8で [ ] に入れて示してある [ヴァ] [ヴィ] [ヴ] [ヴェ] [ヴォ] の音声表記「va」「vih」「vu」「veh」「vo」は、一般的な日本語表記で「ヴァ」「ヴィ」「ヴ」「ヴェ」「ヴォ」と表記されているものの音声表記を表しているのではない。そのように表記されていても、実際には [バ] [ビ] [ブ] [ベ] [ボ] と発音される場合が多いが、その場合にはこの音声表記は使わない。発音が [バ] [ビ] [ブ] [ベ] [ボ] ではなく、明らかに [ヴァ] [ヴィ] [ヴ] [ヴェ] [ヴォ] になっている場合にだけ使うものである。

## 4. 調査方法

4. では、調査方法を説明する。4.1 で書き取り調査と読み上げ調査の概略を述べたあと、4.2 で調査協力者について説明する。4.3 では書き取り調査の方法について、4.4 では読み上げ調査の方法について詳しく述べる。

### 4.1 書き取り調査と読み上げ調査の概略

英語アルファベットによる日本語音声表記を提案するために、日本語を知らない英語母語話者を対象に書き取り調査と読み上げ調査を行った。書き取り調査は、(26) のようなものである。

- (26) 書き取り調査：日本語をまったく知らない英語母語話者に日本語の例文の音声聞いてもらい、その音声をなるべく正確に英語アルファベットで書き表してもらおう。

書き取り調査の目的は、それぞれの音声に対する日本語音声表記の候補を絞り込むことである。書き取り調査のあと、読み上げ調査を行った。読み上げ調査は、(27) のようなものである。

- (27) 読み上げ調査：「書き取り調査によって絞り込まれた表記候補」や「書き取り調査では出てこなかったが、候補にしてよいと判断した表記候補」を使った例文と音声一覧表を、日本語をまったく知らない英語母語話者に読み上げてもらう。さらに、読み上げ課題終了後に協力者に対して個々にインタビューを行い、迷ったことや読みにくいと思ったことなどを話してもらう。

読み上げ調査の目的は、日本語音声表記の複数の候補の中からもっとも日本語らしく発音される可能性の高い表記を選ぶことである。

なお、読み上げ調査は、第1次調査と第2次調査を行った。第1次調査を分析した結果、さらに確認が必要な点が出てきたため、後日、異なる協力者を対象とした第2次調査を行った。

#### 4.2 調査協力者

2015年9月に行った書き取り調査と第1次読み上げ調査の協力者はカナダのマニトバ州ウィニペグ市在住の英語母語話者11名である。表9は11名の協力者の年齢・性別と職業、「英語以外の話せる言語」である。全員、日本語の学習経験や日本語との日常的な接触がなく、日本への旅行経験もない。

表9 書き取り調査と第1次読み上げ調査（カナダ・ウィニペグ市）の協力者

協力者識別番号	年齢・性別	職業	英語以外の話せる言語
10F	10代・女	高校生	フランス語、ドイツ語
10M	10代・男	高校生	ドイツ語、フランス語（少々）
20M	20代・男	大学生	ベトナム語
30M	30代・男	社会人	フランス語（少々）
40F	40代・女	社会人	なし
40M1	40代・男	社会人	ドイツ語（少々）
40M2	40代・男	社会人	なし
50F	50代・女	社会人	ドイツ語、フランス語
50M	50代・男	社会人	なし
60F	60代・女	社会人	スペイン語（少々）
60M	60代・男	社会人	オランダ語

2017年2月に行った第2次読み上げ調査の協力者は米国のテキサス州ダラス市在住の英語母語話者5名である。表10は5名の協力者の年齢・性別と職業、「英語以外の話せる言語」である。全員、日本語の学習経験や日本語との日常的な接触がなく、日本への旅行経験もない。

表 10 第 2 次読み上げ調査（米国・ダラス市）の協力者

協力者識別番号	年齢・性別	職業	英語以外の話せる言語
D20F1	20 代・女	大学院生	なし
D20F2	20 代・女	大学院生	スペイン語
D20M	20 代・男	大学院生	スペイン語
D30M	30 代・男	社会人	なし
D40F	40 代・女	社会人	なし

### 4.3 書き取り調査の方法

書き取り調査では、音声聞いて文字に書き取ってもらうための自然で平易な日本語の例文として表 11 の 30 文を用意した。例文の作成に当たっては、日本 IBM の「音素バランス例文」を参考にして、30 文全体で日本語の音声をできるだけ網羅的に含むようにした。

表 11 書き取り調査で使った例文

1	声に出して読んでください。
2	記号は必要ありません。
3	トピックの違う短い文章があります。
4	宇宙誕生時にはビッグバンがあったと言われている。
5	こんな望遠鏡、知りませんか。
6	写真の映像を見る。
7	朝食のドーナツを食べる。
8	コーヒーは大きなマグカップに入っている。
9	行きつけの店に常連が揃う。
10	箱根で星の王子様に会いました。
11	おじさまとたわいもない世間話をする。
12	毎日が過ぎていく。
13	様々な雑誌が、あいさつの効果について特集を組んでいる。
14	ジョギングやウォーキングも参加人口は多い。
15	竹から生まれたかぐや姫です。
16	ウィンドサーフィンが流行している。
17	ウサギがカメに負け続けた。
18	ヘッドライトが明るく光る。
19	高尾山は標高 600 メートルほどの山で、ハイキング客で賑わう。
20	合流地点は渋滞しやすい。
21	注意して運転しなければならない。
22	新幹線のビューフェで食事をした。
23	連休中に動物園にいった。
24	わたしは古いミュージカル映画の熱狂的なファンだ。
25	みょうにち、お伺いします。
26	突然雨が降ってきたのですっかり濡れてしまった。
27	日本の政界も日々揺れ動いている。
28	開発が進んで大きな病院やデパートが建ち始めた。
29	1 日 3 回、田中さんに電話をかけました。
30	金曜日に銀行に行った。

例文の録音は市販日本語教材の録音実績がある女性日本語母語話者に依頼し、1分あたり350字程度のややゆっくりした自然な発話速度で読み上げてもらった。

調査では、30の例文を録音した音声ノートパソコンで再生し、外付けスピーカーで聞いてもらった。音声の再生は、協力者が自分のペースでマウスを使ってディスプレイ上のボタンを押す方法で行った。音声を繰り返し聞き直したり、途中で休憩をとったりしてもかまわないとした。

音声の書き取りは、音声再生用とは別のノートパソコンを使い、キーボードを使ってワープロソフトに入力してもらった。どの協力者も、ほとんど聞き直しをせずにそれを書き取り、すぐに次の例文に進む傾向があった。短時間の休憩を除いた正味の平均所要時間は60分程度であった。

#### 4.4 読み上げ調査の方法

読み上げ調査では、音声表記を見て発音してもらおうための自然で平易な日本語の例文を用意した。第1次調査では19の例文について表記が違う54の例文リストを作成し、第2次調査では17の例文について表記が違う47の例文リストを作成した。そのほか、表記候補が複数ある音声一覧表も用意した。第1次調査と第2次調査で使った例文リストと音声一覧表は別のものである。

例文の作成に当たっては、日本IBMの「音素バランス例文」を参考にして、表記候補の中でどれが自然な発音になりやすいかを比較したい音声を多く含むようにした。

1つの例文について表記が違う例文リストというのは、たとえば(28)のようなものである。(28)のa.とb.とc.は、言語単位の境界をどう表記するかを決めるために用意した例文「永遠の愛を歌う」の3つの音声表記である。a.はヘボン式ローマ字による表記、b.はモーラの境界にハイフンを入れ、文節の境界にスペースを入れた表記、c.はモーラの境界にハイフンを入れ、2拍フットの境界にスペースを入れ、文節の境界にスラッシュを入れた表記である。

- (28) a. eien no ai o utau  
 b. eh-ee-eh-n-noh ah-ee-oh woo-tah-woo  
 c. eh-ee eh-n noh / ah-ee oh / woo tah-woo

読み上げ調査では、このような表記候補をすべてランダムに並べた例文リストを使った。

まず、協力者に印刷した例文リストを渡し、順番に読み上げてもらった。そのあと、音声一覧表を「ア、イ、ウ」のように一音ずつ順番に読み上げてもらった。

協力者には、「調査者からは読み方の指示は一切しないので、例文リストを見て、自分が思ったとおりに読み上げてほしい」と指示した。「調査中にメモを取ったり時間をかけて考えたりしないでほしいが、言い直したり休憩を取ったりしてもかまわない」と伝えた。例文リストを読み上げる所要時間は10分から15分程度、音声一覧表を読み上げる所要時間は5分程度であった。

調査の最後に協力者に個々にインタビューを行い、迷ったことや難しいと思ったことなどを話してもらった。

協力者に例文を読み上げてもらった調査結果としての音声データは、(29)のように日本語の音声として聞き取りやすいものと、(30)のように日本語の音声として聞き取るのが非常に難し

いものに比較的はっきりと分かれた。

(29) 「tah-keh-kah-rah」: 1音1音はっきりと「タケカラ」とゆっくり発音される

(30) 「takekara」: 「ティクカラ」のように発音される

ただし、どの表記の音声がいちばん自然かを慎重に判断したほうがよいと考えられるものについては、本調査の関係者ではない3名の日本語母語話者に容認度の判定を行ってもらった。協力者それぞれの複数の音声をランダムに再生して、容認度の判定を行ってもらい、それを集計した。

## 5. 書き取り調査の分析結果

5. では、書き取り調査の分析結果について述べる。5.1 から 5.5 で、それぞれ母音 [ア] [イ] [ウ] [エ] [オ] の書き取り調査の分析結果を示す。そのあと、5.6 で無声化した母音、5.7 で子音、5.8 で言語単位の境界、5.9 で長音、5.10 で促音、5.11 で撥音、5.12 で外来語の書き取り調査の分析結果を示す。

### 5.1 母音 [ア] についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、[ア] という母音の音声表記は「a」が圧倒的に多かった。(31) は [ア] を「a」で表記した例、(32) は「a」以外で表記した例である。

(31) [ア] を「a」で表記する

[アリマス] : a ri nas (10F), arimas (10M), ao bus (20M), arimas (30M), arimas (40F), aremas (40M1), arimas (40M2), arimas (50F), a reem us (50M), arimus (60F)

[アメガ] : a men na (10F), anema (10M), aminga (30M), a mega (40F), amenga (40M1), amina (40M2), annia (50F), a meng a (50M), amega (60F), anne mak (60M)

(32) [ア] を「a」以外で表記する

[アリマス] : I eemas (60M)

[アメガ] : up may gah (20M)

母音 [ア] の音声表記として「a」が圧倒的に多かったといっても、「a」という表記が [ア] と発音されるとは限らない。「a」は [ア] と発音される可能性のほか、[エイ] と発音される可能性もある。[エイ] と発音される可能性を排除するためには、たとえば「ah」のような表記が考えられる。

### 5.2 母音 [イ] についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、[イ] という母音の音声表記には「i」と「e」と「ee」が多く見られた。(33) は [イ] を「i」で表記した例、(34) は「e」で表記した例、(35) は「ee」で表記した例、(36) はその3つ以外で表記した例である。

- (33) [イ] を「i」で表記する  
 [イチニチ] : Itchy itchi (10F), ichina (10M), Ichi knee chi (20M), Ichimi chuit (30M), ichi nichu (40F), itchy niche (40M1), Ichinichi (40M2), Ichi nichu (50F)  
 [イッタ] : ita (10M), itas (30M), ita (40M1), ita (40M2), itda (50F)
- (34) [イ] を「e」で表記する  
 [イチニチ] : e tinh ee (50M)  
 [イッタ] : eta (50M)
- (35) [イ] を「ee」で表記する  
 [イチニチ] : Eecheenay (60F), Eechee neechi (60M)  
 [イッタ] : ee ta (10F), eetah (60F), eeta (60M)
- (36) [イ] を「i」「e」「ee」以外で表記する  
 [イッタ] : eat ta (20M), eat ah (40F)

「i」「e」「ee」という表記のうち、「i」と「e」は「イ」と発音されるとは限らない。たとえば、「i」が「アイ」と発音されたり、「e」が語末では発音されなかったりする。つまり、「i」と「e」はさまざまな発音になり、安定して「イ」と発音されるわけではない。一方、「ee」は安定して「イ」と発音される。日本語話者には「イー」に近い音声に聞こえるが、「イー」より短い。書き取り調査であがった3つの表記候補「i」「e」「ee」のうちもっとも有力なのは「ee」だと言える。

### 5.3 母音 [ウ] についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、[ウ] という母音の音声表記には「u」と「oo」が多く見られた。(37) は [ウ] を「u」で表記した例、(38) は「oo」で表記した例、(39) はそれ以外で表記した例である。

- (37) [ウ] を「u」で表記する  
 [ウサギガ] : Usanginga (10M), Usanginga (30M), using (40F), usanginga (40M1), Usaminga (40M2), Usanginga (50F)  
 [ウチュー] : Bucho (10M), Uchu (30M), utchew (40M1), Uchu (40M2), Uchiu (50F)
- (38) [ウ] を「oo」で表記する  
 [ウサギガ] : Ooo sang ming yah (10F), Oo sung ee nah (20M), Oosunny (60F), Oosanginga (60M)  
 [ウチュー] : Oo choo (10F), Oot chew (20M), moo shoo (50M), Boochoo (60F), Oochu (60M)
- (39) [ウ] を「u」「oo」以外で表記する  
 [ウサギガ] : ewe sang ee a ma (50M)  
 [ウチュー] : you chu (40F)

「u」と「oo」という表記のうち、「u」は短母音として発音される場合と長母音として発音される場合があるという問題がある。「oo」に対応する英語の音声は円唇性が強く、日本語の「ウ」とは異なるが、「u」と「oo」では「oo」のほうが有力な候補だと言える。

ここで注意が必要なのは、[ウチュー] の表記で、前に「m」や「b」を付けた表記が見られたことである。それは、つまり、日本語の「ウ」が「ブ」や「ム」に聞こえる場合があったということである。日本語の音声を聞きながら「ウ」の表記「oo」を見たときに、それが「ブ」や「ム」ではなく「ウ」の音声を表しているとはっきりわかるように、前に「w」を付けるのがよいと考えられる。

#### 5.4 母音 [エ] についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、[エ] という母音の音声表記には「e」が多く見られた。次が「i」で、その次が「a」であった。(40) は [エ] を「e」で表記した例、(41) は「i」で表記した例、(42) は「a」で表記した例である。

(40) [エ] を「e」で表記する

[ドーブツエンニ] : do book swenne (10F), donboszuieni (10M), doguchueni (30M), do gutsi ene (40F), dogo sinni (40M1), dobustueni (40M2), dogastenee (50F), do bo zen (50M), do but tzenny (60F), dough gee enni (60M)

[ボーエンキョー] : boiengkyo (10M), boyenkyo (60M)

(41) [エ] を「i」で表記する

[ボーエンキョー] : boinga ko (40F), boing qho (40M1), boeingkyo (40M2), boin kio (50F), boin koe (50M), bowinko (60F)

(42) [エ] を「a」で表記する

[ボーエンキョー] : bor ang quo (10F), boa ang kyo (20M), boangkyo (30M)

「e」も「i」も「a」も、短母音として発音される場合と長母音として発音される場合があるという問題がある。また、「e」は [エ] のほか、「イー」と発音される可能性もある。「イー」と発音される可能性を排除するためには、たとえば「eh」のような表記が考えられる。

#### 5.5 母音 [オ] についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、[オ] という母音の音声表記には「o」が多く見られた。次が「oh」であった。(43) は [オ] を「o」で表記した例、(44) は「oh」で表記した例である。

(43) [オ] を「o」で表記する

[オジサマ] : ogisama (10M), Oji sama (20M), Ogisama (30M), odisama (40M1), Ojisama (40M2), odes a moung (50M)

[トクシューオ] : tukshioo (10M), tokshuoo (30M), toke shindoo (40F), tokshuoo (40M2), toekshooo (60F)

(44) [オ] を「oh」で表記する

[オジサマ] : oh gi ne samama (40F), Oh deesama (50F), Ohdeesoma (60F)

「o」と「oh」という表記のうち、「o」は短母音として発音される場合と長母音として発音される場合があるという問題がある。「o」と「oh」では、「oh」のほうが有力な候補だと言える。

### 5.6 無声化した母音についての書き取り調査の分析結果

日本語では、[イ]と[ウ]が無声子音に挟まれた場合や文末に来た場合などに、母音の[イ]と[ウ]が無声化して聞こえにくくなるという現象が起きることがある。

書き取り調査では、無声化した母音の音声表記は、その母音が表記されない場合がほとんどであった。(45)は無声化した母音を表記しない例、(46)は表記した例である

(45) 無声化した母音を表記しない

[トクシューオ] : toch shu (10F), tukshio (10M), talk show (20M), tokshuo (30M), toczur (40M1), tokshuo (40M2), toksuru (50F), toak soe (50M), toekshoo oo (60F), tokshoo oh (60M)  
[シマス] : chi nash (10F), shimas (10M), she mas (20M), shimas (30M), se mas (40F), shimas (40M1), shi mus (40M2), shemass (50F), shanash (50M), shee mas (60F), sekkaimas (60M)

(46) 無声化した母音を表記する

[トクシューオ] : toke shin (40F)  
[マシタ] : hanamashita (40F), I mashed ah (50F)

(46)の最初の例「toke shin」では無声化した母音を「e」で表記しているが、このような位置の「e」は英語の表記としては発音されないものである。

このように、無声化した母音はほとんど表記されないため、日本語音声表記では母音を表記しないのがよいと考えられる。

### 5.7 子音についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、子音の音声表記はほとんどがヘボン式ローマ字と同じであった。

カ行の子音については、「c」や「q」なども見られたが、「k」が圧倒的に多かった。(47)はカ行の子音を「k」で表記した例、(48)は「c」で表記した例、(49)は「q」で表記した例である。

(47) カ行の子音を「k」で表記する

[キゴーワ] : Ki goa (10F), ki goua (10M), Kigoa (30M), kigoya (40F), kigoa (40M1), Kigoa (40M2), Kegoah (50F), keegoa (50M), Keygoah (60F), Kegoya (60M)  
[チョーシヨク] : cho shuko (10M), Chow shuck oh (20M), Choshuku (30M), cho jonki (40F), Cho shoku (40M2), Chio choaki (50F), show show ki (50M), Choe shoo ko (60F)

(48) カ行の子音を「c」で表記する

[キゴーワ] : Chi go a (20M)  
[チョーシヨク] : cho choco (40M1)

- (49) カ行の子音を「q」で表記する

[チョーショク] : Cho choq oo (10F)

[コエニ] : Queny (60F)

このような結果から、子音はヘボン式ローマ字と同じ表記以外は考えにくい。

### 5.8 言語単位の境界についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、協力者 11 名全員が何らかの言語単位の境界でスペースを入れて表記した。(50) のように単語や文節に近い単位の境界でスペースを入れた者が 7 名、(51) のようにモーラあるいは音節に近い単位の境界でスペースを入れた者が 3 名、(52) のように句や節に近い単位の境界でスペースを入れた者が 1 名いた。

- (50) 単語や文節に近い単位の境界でスペースを入れて表記する

[コーヒーワオオキナマグカップニハイッテイル] :

Kohiva okina maguka punihaytaru (30M)

Ko heeva o keena makoobay ohna hi kadoo (60M)

- (51) モーラあるいは音節に近い単位の境界でスペースを入れて表記する

[コーヒーワオオキナマグカップニハイッテイル] :

Ko vi a o kin a mah vu ka k va deh oue (10F)

koe he va o key na maga cup poo hi do do (50M)

- (52) 句や節に近い単位の境界でスペースを入れて表記する

[コーヒーワオオキナマグカップニハイッテイル] :

Koeheeva ohkeena magookapoonyhigh tehroo (60F)

このような結果から、単語や文節に近い単位の境界でスペースを入れて表記するのがよいと考えられる。

### 5.9 長音についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、長音〔ー〕の音声表記と単音の音声表記には明確な違いは見られなかった。たとえば、長音の〔オー〕と短音〔オ〕は、どちらも「o」で表記するものが多かった。次に多かったのは、どちらも「oh」で表記するものであった。(53) は〔オー〕も〔オ〕も「o」で表記した例、(54) はどちらも「oh」で表記した例、(55) はそれ以外で表記した例である。

- (53) [オー] と [オ] を「o」で表記する

[オージサマ] : yo desh am (10F), o\_jia sama (20M), ogishami (30M), odino (40M1), o\_jisama (40M2), o\_dayas ma (60F)

[オジサマ] : O dis si ma (10F), ogisama (10M), Ogisama (30M), o\_disama (40M1), O\_jisama (40M2), o dees a mounq (50M)

- (54) [オー] と [オ] を「oh」で表記する

[オー]ジサマ : oh dana (50F), oh de sama (60M)

[オ]ジサマ : oh gi ne samama (40F), Oh deesama (50F), Ohdeesoma (60F)

- (55) [オー] と [オ] を「o」「oh」以外で表記する

[オー]ジサマ : owadisami (10M)

[オ]ジサマ : Oiji sama doh (20M)

このように、書き取り調査では長音の表記方法の候補は見つからなかった。そこで、長音の表記方法の候補を新たに検討し、読み上げ調査で確認することにした。

### 5.10 促音についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、促音（[ッ]）の音声表記は（56）のように促音部分にスペースを入れるものが多かった。次に多かったのは、（57）のように促音を表記しないものであった。そのほか、（58）のように促音部分の子音字を重ねるものや、（59）のように促音部分の子音字を重ねるとともにスペースを入れるものも見られた。

- (56) 促音部分にスペースを入れて表記する

[スッカリ] : s\_Kari (30M), s\_Kare (40M1), z\_cari (50F), z\_caree (50M), z\_ca ree (60F), z\_kan (60M)

[イッタ] : we ee\_ta (10F)

- (57) 促音を表記しない

[スッカリ] : skari (10M), ska di (20M), scari (40M2)

[イッタ] : ita (10M), itas (30M), eat ah (40F), ita (40M1), ita (40M2), eta (50M), eetah (60F), eeta (60M)

- (58) 促音部分の子音字を重ねて表記する

[アッタト] : attato (30M), attato (40M1), atta toe (40M2)

[イッタ] : itda (50F)

- (59) 促音部分の子音字を重ねるとともにスペースを入れて表記する

[アッタト] : at tach toe (10F), aut tak o (20M)

[イッタ] : eat ta (20M)

このうち（57）のように促音を表記しないものは、促音を聞き取っていない可能性があるので、促音の表記の有力な候補にはしないほうがよいと判断した。そうすると、（56）や（59）のように促音部分にスペースを入れる表記が有力な候補になるが、それ以外の表記も検討し、読み上げ調査で確認することにした。

### 5.11 撥音についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、撥音（[ン]）の音声表記は、（60）のような「n」が多かった。次に多かつ

たのは、(61) のような「ng」であった。ただし、「b」が後続する場合は、(62) のように「m」と表記した者が 11 名中 6 名いた。なお、(63) は「n」「ng」「m」以外で表記した例である。

(60) 撥音を「n」で表記する

[サンカイ] : son kai (20M), san guy (40F), san chi (40M1), sanki (40M2), san kai (50F), sankai (60M)

[アリマセン] : arima syen (10M), a ma sin (20M), arimasen (30M), aree masen (40F), aremasen (40M1), arimasan (40M2), anemasen (50F), areedo sen (60M)

[セケンバナシオ] : sekenbana syo (10M), secain dbomashso (50F), se ken no maya (60M)

(61) 撥音を「ng」で表記する

[サンカイ] : sangkai (10M), sung kai (30M), sung ka (50M), sa unghigh (60F)

[アリマセン] : a mree ra sang (10F)

(62) 撥音を「m」で表記する

[セケンバナシオ] : se kem bien mass so (10F), sa cem ben nen ma so (20M), sakem banashio (30M), sekembanashio (40M2), kiy no me barashtu (40F), de came ma rung sew (50M)

(63) 撥音を「n」「ng」「m」以外で表記する

[アリマセン] : a reema ma zay (50M), arimatay (60F)

[チテンワ] : ge tay wah (20M)

[セケンバナシオ] : sekiba nassio(40M1)

今回の調査では、撥音に「p」「m」が後続する場合は調査は行っていないが、「b」が後続する場合と似た結果になると予想される。

このような結果から、撥音を「n」で表記するのがよいと考えられる。ただし、「p」「b」「m」が後続する場合は「m」で表記するのがよいだろう。

## 5.12 外来語についての書き取り調査の分析結果

書き取り調査では、外来語の音声表記は、和語・漢語の音声表記とほとんど違いがなかった。たとえば、「light」が原語である外来語「ライト」の「ラ」の子音は、(64) のように全員が「r」で表記した。ただし、外来語の音声は原語の英語の音声に近い場合は、(65) のように英語をそのまま使った表記が、わずかではあるが、見られた。

(64) 外来語を和語・漢語と同じように表記する

[ライト] : rei to (10F), rai do (10M), rye doh (20M), rai to (30M), ra de kai do (40F), rito (40M1), rido (40M2), ratoe (50F), ray de to (50M), ra eeto (60F), rei doh (60M)

(65) 外来語を原語の英語と同じように表記する

[ウォーキングモ] : walking mo (20M), walking moe (60M)

このような結果から、外来語は和語・漢語と同じように表記するのがよいと考えられる。ただ

し、外来語にしか使われない「ウォ」のような外来語音については、それぞれの表記を決める必要がある。

## 6. 読み上げ調査の分析結果

6. では、読み上げ調査の分析結果について述べる。6.1 で、比較的簡単に音声表記を決めることができた母音と子音と外来語の分析結果を示す。そのあと、6.2 から 6.6 で音声表記を決めるのに十分な検討が必要だったものを取り上げる。6.2 では無声化した母音、6.3 では言語単位の境界、6.4 では長音、6.5 では促音、6.6 では撥音の読み上げ調査の分析結果を示す。

### 6.1 母音と子音と外来語についての読み上げ調査の分析結果

読み上げ調査では、書き取り調査の結果で多く見られたものや、書き取り調査では見られなかったが検討の上で表記候補としたものを協力者に読み上げてもらい、日本語としてどれが自然な発音になるかを比較した。母音と子音と外来語についての分析結果は次のとおりである。

母音は、(66) のような表記が日本語として自然に発音され、よいと判断された。

(66) ah, ee, woo, eh, oh ([ア, イ, ウ, エ, オ]) (= (10))

ただし、ア行以外の母音は、子音とこの (66) を機械的に組み合わせると不自然な発音になることがあった。そうした問題を避けるために、3.9 で示した表 1 のように表記するのがよいと判断された。

子音は、ヘボン式ローマ字と同じ表記で自然に発音されることが確認された。

子音の一部については、たとえばラ行は [リ] だけ [l] を使い、それ以外の [ラ] [ル] [レ] [ロ] は [r] を使う表記も読み上げてもらった。そうした表記の発音は自然ではあったが、協力者とのインタビューでは、違う子音字を使うことに違和感を訴える者や、「どちらかに統一できないか」と言う者がいた。そのため、3.9 の表 1 から 3.11 の表 8 のように、子音の表記をヘボン式と同じにすることにした。

外来語は、日本語の音声に従って表記する形で問題ないことが読み上げ調査でも確認された。

ただし、外来語にしか使われない外来語音については、3.11 の表 7 と表 8 の表記がよいと判断された。

### 6.2 無声化した母音についての読み上げ調査の分析結果

書き取り調査では、無声化した母音は [シテイル] の「シ」が「sh teru」のように表記されるなど、ほとんど表記されなかった。その結果から、無声化した母音は表記しないのがよいと考えられた。

しかし、読み上げ調査の結果から、無声化する条件を満たしている母音があれば必ずそれを表記しないようにするのがよいとまでは言えないと判断された。

たとえば、(67) の a. は無声化しやすい [モチカタ] の [チ] の母音を表記しない表記であるが、これは自然に発音されないことがあった。[モチャカタ] のように発音されたり、母音がない「ch」

を忠実に発音しようとして不自然に力が入ったりして、結果として何を言っているのかがよくわからなくなることがあった。一方、[チ]の母音を表記したb.は、[チ]にアクセントがおかれ「モチーカタ」に近い発音になることがあった。

- (67) a. moh-ch-kah-tah ([モチカタ] (持ち方))  
 b. moh-chee-kah-tah ([モチカタ] (持ち方))

また、(68)は無声化しやすい[マシタ]の[シ]の母音を表記しない表記であるが、これは「マスタ」のように発音されることがあった。

- (68) ah-ee-mah-sh-tah ([アイマシタ])

この論文で提案する日本語音声表記は、実際の音声とともに提示されることを想定しているが、無声化した母音を表記しない表記はこのように必ずしも自然な発音になるわけではない。

母音の無声化には方言差や個人差があり、母音が無声化する条件を満たしていても無声化しないことがある。無声化した母音の表記は、無声化した実際の音声とともに提示される場合など、母音の無声化を積極的に表記したい場合に限ったほうがよいだろう。

### 6.3 言語単位の境界についての読み上げ調査の分析結果

書き取り調査では、言語単位の境界については単語や文節に近い単位の境界でスペースを入れた者が多かった。その結果から、単語や文節に近い単位の境界でスペースを入れて表記するのがよいと考えられた。

しかし、読み上げ調査の結果から、単語や文節に近い単位の境界にスペースを入れるだけでなく、モーラの境界にハイフンを入れて、モーラの境界も明示するのがよいと判断された。

モーラの境界を明示しない表記では、特に母音が連続する場合や撥音（[ン]）などがある場合に、日本語として自然に発音されないという大きな問題があるからである。

たとえば、(69)のa.はハイフンを入れてモーラの境界を明示したものであるが、母音が連続しているこの例でも、日本語として自然な[エイエンノ アイオ ウタウ]のように発音された。一方、モーラの境界を明示しないヘボン式ローマ字で表記したb.は、自然に発音されないことがあった。[アインノ アイオ ウタ] (10M) や [イーエン アイオ ウタウ] (30M), [エイエンノ アイオ ウユタ] (40F) のような発音が見られた。

- (69) a. eh-ee-eh-n-no ah-ee-oh woo-tah-woo ([エイエンノアイオウタウ] (永遠の愛を歌う))  
 b. eien no ai o utau ([エイエンノアイオウタウ] (永遠の愛を歌う))

(70)のa.はハイフンを入れてモーラの境界を明示したものである。撥音を含み、母音の連続もあるこの例でも、日本語として比較的自然に発音された。[レナイ] (20M, 30M) や [レスアイ] (50F) のように発音され、撥音の部分にやや問題があっても、それ以外の部分と4モーラに聞こえるという点では日本語らしい発音になっていた。一方、撥音の後に「'」を入れて表

記した b. は、不自然な発音になることがあった。[レナ] (20M) や [レニエ] (30M), [レンエイ] (50F) のような発音が見られた。

- (70) a. reh\_n\_ah\_ee ([レンアイ])  
 b. ren'ai ([レンアイ])

なお、このような表記以外に、たとえば、(71) のようにモーラの境界にハイフンを入れ、2 拍フットの境界にダブルスペースを入れ、文節の境界にスラッシュを入れた表記や、(72) のようにモーラの境界にハイフンを入れ、2 拍フットの境界にスラッシュを入れた表記なども読み上げてもらった。しかし、自然な発音にならないことが多かった。

- (71) eh-ee eh-n no/ah-ee oh/woo tah-woo ([エイエンノアイオウタウ])  
 (72) reh-n/ ah-ee ([レンアイ])

どちらも音声の区切りが強調されすぎて、[エイ、エン、ノ！ アイ、オ！ ウ、タウ！] や [レナ！ アイ！] のような、力が入ったぶつ切りの発音となる傾向があった。

協力者とのインタビューでも、(71) や (72) のような表記に対して、スラッシュやダブルスペースが多用されることへの違和感が指摘された。また、ハイフンとスペースとスラッシュが何を意味しているのかがわからないという心理的な負担についての指摘もあった。特にスラッシュについては、区切り記号として使われているのか「または」の意味で使われているのかがわからないというコメントがあった。

一方、(69) a. や (70) a. のようにモーラとモーラをハイフンでつなぎ、文節の境界にシングルスペースを入れる表記については、(73) や (74) のような肯定的なコメントがあった。

- (73) ハイフンは見やすくはないが、ハイフンが個々の音の境界を表しつつ1つの単語としてのまとまりを示し、シングルスペースが単語の境界を表しているのだと解釈しやすく、受け入れられる。  
 (74) 音のグループ化に役立つと思う。

読み上げ調査のこのような結果をもとにすると、モーラの境界にハイフンを入れ、文節の境界にスペースを入れる表記がよいと考えられる。

#### 6.4 長音についての読み上げ調査の分析結果

書き取り調査では、長音〔ー〕の音声表記と短音の音声表記には明確な違いは見られなかった。その結果からは、長音の表記方法の候補は見つからなかった。

そこで、長音の表記方法の候補を新たに検討し、読み上げ調査で確認した。その結果、長音は前のモーラの母音に応じて「ah」「ee」「woo」「eh」「oh」のいずれかで表記するのが比較的よいと判断された。

読み上げ調査では、長音表記の第1の候補として、「 $\bar{\quad}$ 」(マクロン)を使った「 $\bar{o}$ 」や「 $\bar{i}$ 」の

ような表記例を協力者に読み上げてもらった。(75)のように長音位置が違う3語を比較しやすいように並べて提示したが、協力者の反応はさまざまであった。

(75) ojisama, ōjisama, ojīsama ([オジサマ, オージサマ, オジーサマ])

「 」を強勢を表す記号のようなものと推測し、強勢をおいて読んだ協力者の場合は、結果的に[オジサマ, オージサマ, オジーサマ]のように長音と短音が区別できる発音になった。

しかし、この「 」があればどんな場合でも長音らしく発音されるわけではなく、(75)の3語を自然に発音し分けた者であっても、(76)は自然な発音にはならなかった。(76)では[サ]の部分に強勢がおかれた結果、[サーフィン]ではなく、[サフィン][セイフィン][サッフィン]に近い発音になった。

(76) Windo sāfin ([ウインドサーフィン])

協力者とのインタビューでは(77)や(78)のようなコメントがあり、英語で使われない記号「 」が協力者たちを困惑させたことがわかった。

(77) ojisama, ōjisama, ojīsama はそれぞれ違う読み方をする必要があると思ったのでがんばったが、同じ音になってしまった。

(78) 「 」はドイツ語のウムラウトやフランス語のアクセントのような記号だと思ったが、どう発音するのか、わからなかった。

3語を[オジサマ, オージサマ, オジーサマ]に近い音で発音し分けられた者は半数程度であった。

次に、長音表記の第2の候補として、(79)のb.とc.のように前のモーラの母音表記「ah, ee, woo, eh, oh」を繰り返す表記例を協力者に読み上げてもらった。これらは3つ並べるのではなく、それぞれ別の例文の中で提示して読み上げてもらった。ただし、日本語母語話者に日本語としての容認度を判定してもらうときは、例文の音声から[オジサマ][オージサマ][オジーサマ]の部分だけを切り出し、その音声聞いてもらった。

(79) a. oh-jee-sah-mah ([オジサマ])  
 b. oh-oh-jee-sah-mah ([オージサマ])  
 c. oh-jee-ee-sah-mah ([オジーサマ])

長音を含む(79)のb.とc.は、それぞれ[オオジサマ][オジイサマ]のように発音され、「 」を使ったヘボン式ローマ字より明らかに日本語としての容認度が高かった。個々の協力者による発音のばらつきもあまりなく、3名の日本語母語話者による判定の不一致も少なかった。

ただし、短音だけで構成されている(79)のa.は、長音を含む[オージサマ]や[オジーサマ]のように発音されることが多かった。日本語母語話者による判定でも、短音についてはヘボン式ローマ字による表記より容認度が低くなる傾向があった。

読み上げ調査のこのような結果をもとにすると、長音は前のモーラの母音表記を繰り返すのが

比較的よいと考えられる。ただし、長音と短音を表し分ける表記方法については、長音と短音の違いを聞き取ったり発音したりするのが難しい英語母語話者にとってさらによい表記がないかを検討し、調査する必要がある。

### 6.5 促音についての読み上げ調査の分析結果

書き取り調査では、促音（〔ッ〕）の音声表記は、促音部分にスペースを入れるものや、促音を表記しないものが多かった。

しかし、読み上げ調査の結果から、促音は、前のモーラの末尾に、促音の後に来る子音を足して表記するのがよいと判断された。

書き取り調査では、[アッタト]を「attato」や「at tach tooe」のように、促音部分に子音字を重ねて表記した例があった。そこで、読み上げ調査では、子音を重ねる表記方法を中心に、ヘボン式ローマ字を含めて、何種類かの表記候補を読み上げてもらったが、問題があるものが多かった。たとえば[ガッコー]の表記候補である(80)のa.は、[ガククオ]や[ガクコオ]のように発音され、b.は[ガコオ]や[ガオオ]のように発音されることが少なくなかった。

- (80) a. gah-c co-oh ([ガッコー])  
 b. gah-co-oh ([ガッコー])

その中で促音として自然に発音されることが多かった表記は、(81)と(82)のようなものである。どちらも促音部分に子音字を重ねているが、(81)は2つの子音をハイフンでつないだ表記、(82)は2つの子音の間にピリオドを入れた表記である。

- (81) kahp-poo-nee tahp-poo-ree hah-eet-teh ee-roo ([カップニタップリハイッテイル])  
 (82) kahp.poo-nee tahp.poo-ree hah-eet.teh ee-roo ([カップニタップリハイッテイル])

どちらの表記も[カップニタップリハイッテイル]に近い発音になることが多く、(81)と(82)の発音にははっきりわかるほどの違いはなかった。しかし、協力者とのインタビューでは、(82)の表記に対して、文中にピリオドが出てくることへの抵抗感を訴えるコメントがあった。

読み上げ調査のこのような結果をもとにすると、促音は、前のモーラの末尾に、促音の後に来る子音を足し、その後ハイフンを入れて表記するのがよいと考えられる。

### 6.6 撥音についての読み上げ調査の分析結果

書き取り調査では、撥音（〔ン〕）の音声表記は「n」がいちばん多く、次が「ng」であった。ただし、「b」が後続する場合は「m」が多かった。

読み上げ調査の結果から、「p」「b」「m」の前では「m」、それ以外では「n」で表記し、撥音の前後にハイフンを付けるのがよいと判断された。

読み上げ調査では、そのような表記、つまり(83)から(85)のような表記がおおむね日本語として自然な発音になったからである。

(83) koh-m-bah-n-wa ([コンバンワ])

(84) she-m-bah-she ([シンバシ])

(85) she-n-neh-n-noh ([センネンノ])

ただし、撥音部分の「m」「n」の後に母音を付けて発音されることがあった。(83)が[コムバナワ]や[コマバヌア]のように発音されたり、(84)が[シマバシ]のように発音されたということである。特に(85)のように撥音「n」の後にナ行子音「n」が続く場合は、撥音「n」の後に母音を入れて[ヌ]や[ネ]になったり、撥音「n」を[エヌ]と発音して[セエヌネヌノ]のようになったりすることもあった。また、撥音「n」とその後のナ行子音「n」が融合して[セネノ]のようになることもあった。

といっても、撥音表記「n」と「m」がこのように発音された例は比較的少なく、おおむね[ン]のように発音された。

読み上げ調査のこのような結果をもとにすると、撥音は「p」「b」「m」の前では「m」、それ以外では「n」で表記し、撥音の前後にハイフンを付けるのがよいと考えられる。

## 7. まとめと今後の課題

7. では、7.1 でこの論文のまとめを行い、7.2 で今後の課題をあげる。

### 7.1 この論文のまとめ

この論文では、英語の表記方法における文字と音声の関係に従って日本語の音声をアルファベットで表記する方法を提案した。

日本語を読んだり書いたりする必要がなく、日本語を聞いたり話したりしたいだけの人は、どんな文字も使わずに、音声だけで日本語を学習すればよい。といっても、音声だけでは不安で、それぞれの言語の表記方法に合わせた日本語音声表記を必要としている人がいると考えたからである。

日本語をアルファベットで表記するとき一般的に使われるヘボン式ローマ字はどの言語の文字と音声の関係にも従っていないので、英語、スペイン語、中国語、韓国語など、各言語の表記方法に合わせたそれぞれの日本語音声表記が必要になる。この論文では、そのうち英語の表記に合わせた日本語音声表記を提案した。

その提案のために、カナダと米国に在住する英語母語話者を対象に書き取り調査と読み上げ調査、さらにインタビューを行い、日本語としてもっとも自然に発音される可能性の高い表記を決めた。

この論文で提案した日本語音声表記の基本的な方針は、(86)から(91)のようなものである。

(86) 母音：ア行の母音 [ア, イ, ウ, エ, オ] は、それぞれ「ah, ee, woo, eh, oh」で表す。無声化している母音は、「deh-ss」([デス])のように、表記しない。

(87) 子音：子音は、ヘボン式ローマ字と同じように表記する。

- (88) 言語単位の境界：モーラの境界は、「kah-meh」([カメ])のように、「-」を入れて示す。文節の境界にはスペースを入れる。
- (89) 長音：長音〔ー〕は、「seh-eh-toh」([セート])のように、前のモーラの母音に応じて「ah」「ee」「woo」「eh」「oh」のいずれかで表記する。
- (90) 促音：促音〔ッ〕は、「kot-chee」([コッチ])のように、前のモーラの末尾に、促音の後に来る子音を足し、その後ハイフンを入れて表記する。
- (91) 撥音：撥音〔ン〕は、「hah-m-boo-n」([ハンブン])のように、「p」「b」「m」の前では「m」、それ以外では「n」で表記し、その前後にハイフンを付ける。

このような方針に基づいて作ったのが3.9の表1から3.11の表8までの音声表記表である。表1と表2は直音、表3と表4は拗音、表5と表6は拗音の長音、表7と表8は外来語音の音声表記表である。それぞれの表が2つあるのは、清音の表と、濁音・半濁音の表に分けてあるからである。

## 7.2 今後の課題

今後の課題として第1に考えられるのは、英語以外の言語の表記方法に従った日本語音声表記を提案することである。

たとえば、中国語の簡体字・繁体字による日本語音声表記や、韓国語のハングルによる日本語音声表記が考えられる。また、スペイン語アルファベットによる日本語音声表記、フランス語アルファベットによる日本語音声表記、ドイツ語アルファベットによる日本語音声表記なども考えられる。

英語の文字と音声の関係は、竹林滋(1988)やBurling(2016)などで指摘されているように、複雑で例外も多い。しかし、中国語、韓国語、スペイン語、フランス語、ドイツ語などの文字と音声の関係は、英語のように複雑ではない。ある音声に対応する表記が複数あることはよくあっても、ある表記に対応する音声は複数考えられることは非常に少ない。

「日本語にはあるが、その言語にはない音声を表す表記」については十分な検討が必要であるが、「その言語に似た音声があるものの表記」については、比較的簡単に日本語音声表記を決められるはずである。そのため、英語以外の言語では、今回行った調査より簡単な調査で日本語音声表記を提案することができると考えられる。

第2の課題としては、これまでに使われたことがある、ヘボン式・日本式・訓令式とは違うローマ字表記や、中国語の簡体字・繁体字、韓国語のハングルなどを使った日本語音声表記の研究がある。

ヘボン式が確立する以前のローマ字の研究としては中川かず子(1998)があるが、それ以外の日本語音声表記についてはほとんど研究が行われていないのが現状である。

さまざまな言語で書かれた初心者向けの日本語教科書や旅行用日本語会話集などには、独自のローマ字表記を使ったり、簡体字・繁体字、ハングルなどを使った日本語音声表記が見られるこ

とがある。たとえば1944年に米国で作成された War department (ed.) *Japanese Phrase Book* には、(92) のような音声表記が見られる。この表記はこの論文で提案した日本語音声表記と似ている部分が多い。

- (92) a. wa-TAHK-shee wa ah-may-re-ka JEEN dess ([ワタクシハアメリカジンドス]) (p.4)  
 b. ee-sha ay tsoo-ret-ay eet-tay koo-da-SA-ee ([イシャエツレテイッテクダサイ]) (p.6)  
 c. sho-kood-O wa DOAK-o-nee ah-ree-MA-ska? ([シヨクドーワードコニアリマスカ?])  
 (p.36)

こうしたさまざまな日本語音声表記には、各言語の表記方法に従った日本語音声表記を検討するときに参考になるものがある。今後、研究を進める価値がある。

### 参考文献

- Burling, Robbins (2016) *Spellbound: Untangling English spelling*. Sheffield: Equinox.  
 小林ミナ・藤井清美・柳田直美 (2015) 「会話教材におけるローマ字表記—英語／イタリア語の母語話者を事例として」『早稲田日本語教育学』19: 1-19.  
 中川かず子 (1998) 「ローマ字と日本の近代化—ヘボン式に至るローマ字研究の歴史—」『北海学園大学人文論集』10: 135-166. [<http://hokuga.hgu.jp/dspace/handle/123456789/1280>]  
 竹林滋 (1988) 『英語のフォニックス—綴り字と発音のルール— 改訂版』東京：ジャパンタイムズ。

### 関連 Web サイト

- 日本 IBM 「ViaVoice エンロール文「音素バランス例文」」, 音声資源コンソーシアム「音素バランス文・語一覽」<http://research.nii.ac.jp/src/phoneticallybalanced.html> (2015年8月20日閲覧, 現在は削除されている)  
 「日本語を聞きたい!」<http://www.nihongo-tai.com/japanese/kiku/index.php> (2018年1月15日確認)

### 例文出典

- 内藤陽哉 (編) (2005) 『パスポート初級仏和辞典 (第3版)』東京：白水社。  
 War department (ed.) (1944) *Japanese Phrase Book*. TM 30-641. Washington : War department. [<https://mirlyn.lib.umich.edu/Record/003441440>]

## Japanese Phonetic Notation Using the English Alphabet

NODA Hisashi<sup>a</sup>

NAKAKITA Michiko<sup>b</sup>

<sup>a</sup>JSL Research Division, Research Department, NINJAL

<sup>b</sup>Nagoya University of Foreign Studies / Project Collaborator, NINJAL

### Abstract

Japanese phonetic notation using the English alphabet requires notating Japanese phonetics with letters by following the relationship between letters and sounds used in English notation methods. For example, the word *seito* (students) is notated as “seh-eh-toh”.

Hepburn Romanization is generally used when notating Japanese into letters. While Hepburn consonants follow the English notation method, the vowels do not, so it is difficult to know how to pronounce romanized Japanese words without knowledge of the Hepburn system. For this reason, we propose a Japanese phonetic notation system that allows both vowels and consonants to be read correctly by native English speakers.

For this purpose, two research studies were conducted. The first was a dictation study in which native English speakers who did not know Japanese listened to spoken Japanese and wrote down the words using the English alphabet. The second was an oral reading study in which the participants read out each candidate for the phonetic notation method that had been narrowed down through the dictation study, identifying the notation that was most likely to be read the way it sounds in Japanese.

The main characteristics of this phonetic notation are detailed from (a) to (e).

- (a) The mora boundaries are notated with “-”.
- (b) Vowels [a, i, u, e, o] are notated as “ah, ee, woo, eh, oh” respectively.
- (c) Long vowels are notated with one of the following in accordance with the preceding mora vowels: “ah, ee, woo, eh, oh”.
- (d) With moraic obstruents, a “-” will be inserted between two consonants, such as in “kot-chee” (*kotchi*, here).
- (e) With moraic nasals, a “-” will be inserted before and after the words: for example, “hah-m-boo-n” (*hambun*, half).

**Key words:** Japanese phonetic notation, Japanese romanization, English alphabet, dictation, oral reading