

# 電子辞書における音声の扱い

## How English Sounds Are Treated in Electrical Dictionaries?

有本 純\*

河内山 真理\*

Jun ARIMOTO

Mari KOCHIYAMA

### 抄 録

電子辞書に入っている英語辞書は音声再生できるものもあり、発音記号が読めない学習者にとっては、発音の手がかりとなっている。収録音声については「ネイティブ発音」または「合成音声 (TTS)」と表示されており、この音声と発音記号の関係を確認した。発音記号では複数の表記があっても、聞くことができる音声は1種類である。その音声は、米音が多いが、英米の中間的な母音になっている例があった。実際に、米英で顕著な差が見られる母音/æ a:/、/a ɔ/ および /æ a ʌ/や、語末で/r/の音色を含む母音/ə/などを音響分析すると、フォルマントの位置関係が曖昧であることが確認できた。辞書には、米英で異なる発音記号が掲載されている語もあるので、両方の音声がかかるようになると、学習者には違いがわかりやすいと思われる。また、特に初級レベルの語彙に関しては、学習者のモデルとなる音声の収録が望ましい。

### I. はじめに

言語音の発音を表記する1つの方法として、国際音声学会が International Phonetic Alphabet (IPA)を1888年に定めた。補助記号の追加等改訂を繰り返して、2022年現在は2020年版が最新となっている。日本では、明治以降に Webster 式や Century 式の発音表記が英和辞典等に取り入れられ、大正末期に IPA の Jones 式と呼ばれる簡略表記使用が主流となった。現在の学習英和辞典等には、カタカナ表記が併記される場合もあるが、記号そのものに多少の違いはあっても、必ず「発音記号」による発音が示されている。しかし、発音は時代や地域で異なるため、どの発音を掲載するかは、辞書編纂者の悩みどころの一つである。日本における学習者用の英和辞典には、概ね、複数の代表的な発音が記載されており、特に英米で異なる場合に、/米音 | 英音/のように表示されている。また、弱音などは斜字体や ( ) 付で表されるなどの工夫がなされてきた。

しかし、近年になって電子辞書が台頭し、その簡便さから急速に普及・発展した。現在、多くの電子辞書では「発音」を聞くことができるようになっている。また、COVID19の世界的流行により、タブレットやノートパソコンなどのデジタル機器の導入に拍車がかかり、従来の電子辞書ではなく「アプリケーション」としての辞書も増えている。発音記号は、その記号を学んでいないと表す音声を正確に理解することは難しかったが、ICT機器の進歩により学習者が気軽に「音声」を聞くことが可能になっている。

電子辞書は急速に普及し、そこに格納されている英語辞書は、使用者のレベルに応じて機種が多様化してきた。

---

\* 関西国際大学国際コミュニケーション学部 教育総合研究所学内研究員

例えば、小学生用の入門機から、中学・高校生用の学習用、大学・一般用のもの、さらには、専門家用の高級な機種もあり、各々格納されている辞書は異なっている。

電子辞書に収録されている英語音声は、「ネイティブ発音」と呼ばれる英語のネイティブスピーカーによる録音音声（ジーニアスサ운ズ）や、機械的に作られた合成音声（TTS: text to speech）もある。各社のホームページで調べると、独自に作成した音声もあれば、辞書の出版社から提供を受けた音声もあるが、詳細は述べられていない。使用者は、「音声」ボタンを押すことによって英語音声再生されるので、発音記号が読めない学習者にとっては、発音の手がかりになるかもしれないが、この再生音を聞いて発音ができる学習者は多くないのが現状である。

これら電子辞書の音声に関する問題点は、1) 一つの電子辞書に格納されている複数の辞書で、音声はすべて同じ音源であること、2) 異なる電子辞書で、同じ辞書の音声を再生させると、異なる発音になっているものがあること、3) 再生音は主にアメリカ英語の発音であるが、中には英米の中間的な母音であること、4) 再生できるのは単語のみの電子辞書が圧倒的に多く、句や例文は対象外となっていることである。

本稿の目的は、学習者にとってこれらの音声は適切であるかどうかを音響分析し判断すること、および、電子辞書における音声の在り方を検討し、改善について提案することである。

II. 分析対象と分析方法

2.1 分析対象

本研究では、以下の母音およびそれを含む語を分析対象とする。

短母音：/æ/ bath, cat, hat; /ʌ/ cut, hut; /ɑ/ lot, cot, hot, minimal pair: cat-cut-cot, hat-hut-hot

R 性母音：/ə:/ bird; /ɑ:r/ start; /ɔ:r/ north

二重母音: /ɪə/ near; /eə/ air; /ʊə/ cure; /ou/ boat

また、使用する電子辞書は以下の5機種で、主な英語辞書を提示する。

表 1. 分析対象の電子辞書と英和・英英辞典

電子辞書	ランク (主たる対象者)	格納されている英和辞典等
カシオ XD-SX20000	上級用 (大学生・専門家)	ジーニアス英和大, ジーニアス英和5版, オーレックス英和2版, ウィズダム英和4版, ロングマン現代英英6訂版, オックスフォード現代英英10版
シャープ Brain PW-SH4	中級用 (高校生・大学生)	ジーニアス英和5版, ベーシックジーニアス英和, ウィズダム英和3版, オーレックス英和2版
シャープ Brain PW-12, PW-J2	初中級 (中学生・高校生)	ジーニアス英和5版, プログレッシブ英和, ベーシックジーニアス英和
カシオ XD-SX3800	初級 (小学生・中学生)	初級クラウン12版, ニューホライズン英和7版, キッズクラウン

## 2.2 分析方法

音声分析には、praat(ver. 6.1.52) を使用し、フーリエ解析 (Fourier analysis) による母音の formant を測定した。短母音と R 性母音は、第 1 フォルマント (F1) と第 2 フォルマント (F2) を測定し、二重母音は第 1 要素と第 2 要素の各フォルマントを測定し、要素間の変化(渡り)を観察した。なお、これらから得られた数値である周波数 (Hz) を、両対数グラフにプロットした。

## III. 分析結果

### 3.1 複数の辞書で同じ音声

例えば lot /lat, lɒt/ など、米英で異なる母音を持つ語で、電子辞書の発音表記は各々の発音が区別されているが、音声として提示されるのは米音だけであった (シャープ PW-12 のみ)。しかし、それ以外の機種では英音に近い音声 が収録されている。

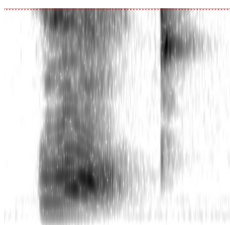


図 1. lot /ɔ/ 表記は /ɑ/

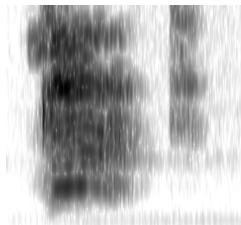


図 2. lot /ɑ/

### 3.2 同じ辞書で異なる音声

紙では同じ辞書であっても、電子辞書に収録されている同じ辞書で、音声が異なっている場合があった。具体的には、start /stɑ:t/ で、カシオの「ジーニアスサ운ズ」では米音の r 音性が聞かれたが、シャープの機種では TTS (合成音声) が用いられており、英音に少し /r/ が混在する /ɑ:/ という母音であった。

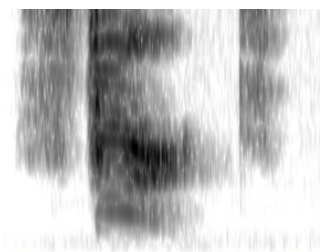


図 3. ジーニアスサ운ズ

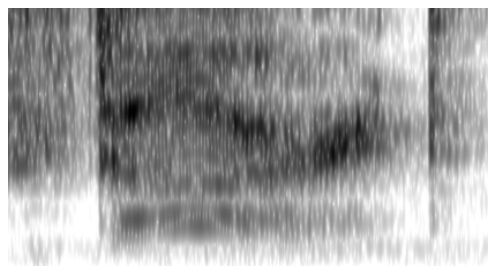


図 4. TTS (合成音)

さらに、英英辞典においても、英和辞典と同じ音声 が収録されており、イギリス系の辞書にも拘わらず、アメリカ発音が再生される為、学習者に混乱を生じさせる原因になっている。

### 3.3 米音でない音声

多くの辞書は米音が原則であるが、中には英米音の中間的な音声があり、いずれとも判別できない曖昧さがあつ

た。例えば, bath ではシャープのベーシック・ジーニアスやジーニアス大辞典では, どちらかと言うと英音に近い /bɑ:θ/ であるが, カシオのジーニアス英和やジーニアス大辞典でも, 英音に近い音声になっており, 明確に米音であると判断できなかった。いずれも女声で測定している。なお, 英音は F1 が約 760Hz, F2 は約 1,430Hz で, 辞書の音声の数値に近いことが分かる (有本 1987:148)。

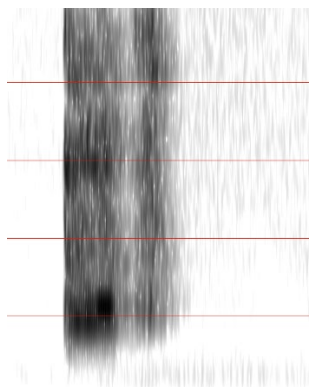


図5. bath 辞書の音声

F1: 800, F2: 1,250

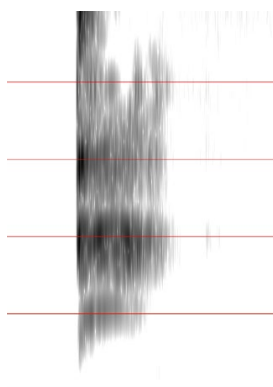


図6. bath 米音

F1: 860Hz, F2: 2,050Hz

### 3.4 二重母音

実験では, 3 種類の中向二重母音 /ɪə/ near; /eə/ air; および上向き二重母音 /ʊə/ cure; /oʊ/ boat の 4 種類を用いて各辞書の音声进行分析し, その結果を図7の両対数グラフに示した。二重母音は, 第1要素から第2要素への渡りを矢印で示している。すべての辞書で特に問題はなかったが, ①G 大の air /eə/, および ②オーレックス, ウィズダム

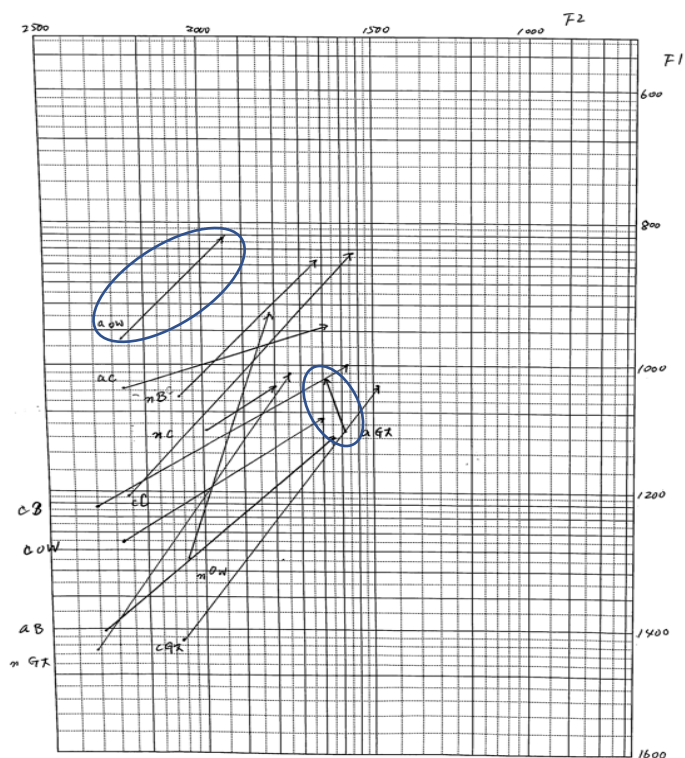


図7. 二重母音の渡りを示したグラフ

air /eə/ のみ、通常とは異なる位置や方向を示した（円内部分）。

### 3.5 語の再生に限定

一機種を除き、音声が生再生できるのは単語に限られており、句や文の読み上げはできない。例文や成句を読み上げる機能が付いていたのは、シャープ PW-12 のみであった。電子辞書のユーザー（特に中級学習者）にとっては、これらの語を超えた句や文の読み上げ機能は、リスニング・スピーキングの両面で必要なものである。

### 3.6 その他

大辞典で cure /kjʊə, kjʊ:/ の発音で、同じ綴り字であるフランス語の cure /kjʊə-rei/（司祭）の発音が誤って混在しており、同時に再生される事例があった。学習者に混乱を引き起こす要因となるので、修正が必要である。さらに、ジーニアス・サウンド（ネイティブ録音）では R 音性のアメリカ英語の母音であるが、TTS では R 音性のないイギリス英語の母音で再生されている。また、同一辞書でも、メーカー・機種によって同じ単語の発音が異なっている点は問題がある。このように、辞書の種類やメーカーによって一貫性に欠ける扱いが観られる。

次に、読み上げ機能については、基本的に単語の発音に限定されている。ただし、TTS では句・文の強勢に対応している点が特筆すべきであり、学習者に対して望ましい機能である。しかし、イントネーションについては、まだ正確な再生に至っておらず、今後の技術革新が望まれる。

さらに、ネイティブ録音の場合、単語によって同じ母音でもバラツキが出ており、こちらも一貫性に欠けるという課題がある。例えば、apple, ant, actor, animal, and（強形発音）で、/æ/ を含む語頭音については、以下の通りである。図 8 以外のフォルマント値は類似しているが、図 8 のみ第 1 と第 2 フォルマントの間隔が異なっており、同じ母音であっても、辞書の音声に一貫性がないと言える。

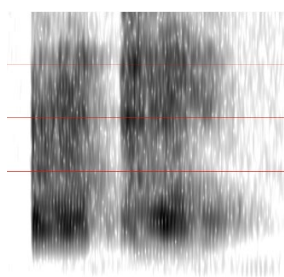


図 8. apple

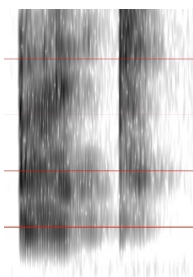


図 9. ant

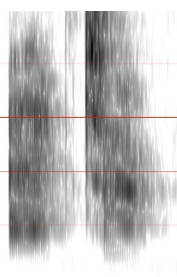


図 10. actor

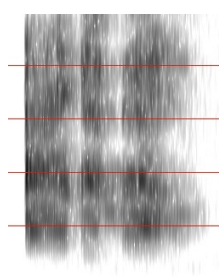


図 11. animal

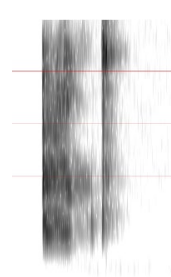


図 12. and

## IV. 提言

以上の音響分析により、電子辞書の音声に関する改善への提言を行う。

1) 電子辞書の音声は、米英で異なる場合、両者の音声を搭載すべきである。

例えば、lot の母音において米音は /ɑ/ であるが、英音は /ɒ/ である。ask では米音が /æ/ に対して、英音は /ɑ:/ である。home に含まれる二重母音では、米音が /oʊ/ に対して英音は /əʊ/ である。また、語末の二重母音では care の米音は /eə/ で /ə/ を用いるが、英音は /eə/ で R 音性がないなど、聞こえ方が大きく異なっている。また、学習英英辞典はイギリス系の辞書であることから、英音が再生されることが望ましい。

2) 1つの語の発音が複数表記されている場合、そこで用いられている発音記号の順にすべての音声が生ずるべきである。

例えば, and では /ænd, nd;ænd/ と、弱形・強形の順に記載されている。ところが、音声は強形のみで辞書と、すべてが再生される辞書がある。あるいは、前置詞 of では /əv, v, f, ʌf;ɑ:v/ と記載があるが、この記号表記と実際の音声とが一致していない。言い換えると、語によってバラツキが生じていることになる。特に、機能語における弱形の発音は、発音だけでなくリスニングへの影響もあることから、ぜひ弱形の音声が生ずるように追加・改善すべきである。

3) 初級用辞書に見られるカナ表記と実際の音声の隔たりをなくすべきである。

小学生や中学生などの初級学習者を混乱させる原因になっている。例えば, lot のカナ表記は米音に近い「ラット」であるが、音声はなぜか英音 /lɒt/ で再生されている。

4) 電子辞書メーカーに対する提言としては、格納されている音声の見直しを求めたい。

①発音記号と音声の不一致を解消すること

②複数の発音記号を表記しておきながら、再生される音声が一種類しかないが、これを表記と同じ複数音声の再生を可能にすること

③機能語の弱形の音声が生ずっていないので、弱形の音声を追加すること

④肉声による発音には必ずバラツキが生じるので、TTS を用いることが音声の一貫性を保持できる。なお、TTS は、今後の技術革新によって高い精度に変貌する期待が持てるので、それに順次対応し、より正確な音声に置き換えること

⑤句や文レベルでの再生を可能にし、文強勢やイントネーションまで正確に聴くことができるように改良すること

本稿は、2022年8月6日にオンライン開催された第47回全国英語教育学会において口頭発表（共同）した内容に加筆・修正を加えたものである。なお、本研究はJSPS 科研費（課題番号：22K00754）の助成を受けている。

## 参考・引用文献

有本 純・河内山真理 (2022) 「第3章 英語の分節音 I –母音–」, 長瀬慶来教授古稀記念出版刊行会（編）『英語音声学・音韻論 –理論と実践–』, 39-59, 大坂教育図書.

有本 純 (1987) 「イギリス英語の母音に関する実験考察」『熊本商大論集』34-1, 137-159.

河内山真理・有本 純 (2022) 「日本における発音記号の扱いに関する問題 – 辞典と教科書 –」『関西国際大学教育総合研究所叢書』第15号, 123-133.

Ladefoged, P., Johnson, K. (2015) *A course in Phonetics*. Cengage.

Lindsey, G. (2019) *English after RP: Standard British pronunciation today*. Palgrave Macmillan.

Peterson, G. E. and Barney, H. L. (1952) Control Methods Used in a Study of the Identification of Vowels. *Journal of Acoustical Society of America*, 24, 175-184.

## Abstract

Using acoustic analyses, this paper aims to investigate the gap between phonetic notation and English sounds in electronic dictionaries, and make recommendations to the dictionary makers in Japan. A total of eleven electronic dictionaries, containing different levels such as elementary, intermediate, advanced and professional, were chosen. The results revealed that it was desirable for electronic dictionaries to play both American and British sounds and all the phonetic notations should be played in transcription order. The results also showed that there was a big gap between phonetic transcription and kana-transcription, which should be removed in elementary-level dictionaries. Finally, some improvements for the electrical dictionaries in accordance with technical innovation were recommended to manufacturers.