

音声メディアの変遷と外国語教育への応用

野村 和宏

1. はじめに

情報を伝え意思疎通をはかるための方法の一つとして、人は声という音を用いる。言語がもつ独自の文字、文法、語彙と共に音声はその言語を特徴づける重要な要素となる。外国語として言語を学ぶ際に、ネイティブスピーカーによる発話音声を聞くことは、その言語らしさをとらえる方法であるが、そうした学習環境が常に可能であるとは限らない。またその場合でも聞いた音はそのまま消えていくことから、学習者の記憶に定着することは難しい¹。

音声を始めとして空中に発せられた音をマイクロフォンを通して記録し、最終的にはスピーカーを通して少しでも原音に忠実に再現するための技術開発が続けられてきた。現在はそうした技術²の進歩により、外国語学習も教材に付けられたテープや CD などの音声媒体により繰り返し聞くことが可能となり、さらに WEB 上で音源を自由に聞いたりすることができるようになってきている。ラジオやテレビなどの放送メディアもかつては決まった放送時間に受信機の前で番組を聞き、それが流れると同時に消えていってしまうものであったが、こうした放送も視聴者が自ら録音することにより、個人のレベルであっても自分の好きな時間に自由に何度でも視聴できるようになった。

さらに音声教材の制作はスタジオや放送局で一定の機材と技術をもった専門家でなければ不可能な領域であったものが、個人でも自由に扱うことのできる録音メディアの登場により、教材作成の難易度は低くなり、今

¹ 柳(2010, p.156)は「録音」以前の時代には、外国語学習はその言葉が使われている地域に行き習得するか、あるいは印刷物を手に入れ、音声を無視して(中略)意味だけを理解できるようにするかしかなかった。「できないものはできなかった」のである。」と述べている。

² 谷口・中川・福田(2015, pp.2-3)は「空気中などに生じる振動の一種である音を、何らかの媒体において別のかたちへと変換し、そこから再び音を生み出す技術」を「音響再生産技術」と呼んでいる。また「メディア」を「人と人とが情報をやりとりする際に仲立ちとなるもの」としている。

では個人が録音編集した音声素材を WEB 上で世界に向けて発信できる時代となった。

こうした音声メディアの進化発展は映像メディアのそれと共にあるが、本稿では音声メディア、特に外国語学習と外国語教育に関わるメディアに焦点を絞って、その変遷と応用を論じる。

2. 音声メディア

Bates & Poole (2003, p.61)によれば、知識はダイナミックで多層的なものであり、メディアの活用は学習者の知識の再構築を促し、抽象的な文字だけによる理解に比べより豊かな具体像を作り上げることにつながるという³。本論文では現在に至る半世紀の間に、実際に著者が自らの外国語学習を通して、また教室での外国語教育の中で実際に試してきた音声メディアに触れる。具体的には、レコード、オープンリール、コンパクトカセット、マイクロカセット、エルカセット、CD (Compact Disc)、CD-R (CD-Recordable)、DAT (Digital Audio Tape)、NT (デジタルマイクロカセット)、DCC (Digital Compact Tape)、MD (MiniDisc)、WAVE、MP3⁴である。それぞれの概要は表 1 のとおりである。

表 1 音声メディア概要⁵

レコード	樹脂などのディスクに溝を刻み、カートリッジでその振動を拾い上げて音の信号に変換する。1877 年にエジソンが円筒に記録するフォノグラフを発明したが、その後 1894 年にベルリナーが円盤式を発明し、プレスにより複製を生産することができるようになったことで普及が進んだ。直径 30cm、25cm の LP (Long Playing)の他に 17cm のものもある。
オープンリール	リールに磁気テープを巻いた録音再生メディア。テープ幅 6.35mm のものが一般的で、テープ速度は 4.75cm/s, 9.5cm/s, 19cm/s, 38cm/s, 76cm/s がある。早くは 1940 年代から使われている。現在でも一部のオーディオ愛好家の間で根強い人気がある。
コンパクトカセット	いわゆるカセットテープのことで、フィリップス社が 1964 年に発表。特許を無償公開したことで世界的に広く普及し標準的な録音再生メディアとしての地位を確立した。一般からプロの用途にまで対応するためさまざまな録音再生機器やテープが発売された。

³ Bates & Poole (2003, p.51)は“Hence one immediate advantage of using different media and technologies is that they allow us to represent the world in different ways.”と述べ、メディアの効用をまとめている。

⁴ パソコンで扱うことのできるデジタル音声ファイルは圧縮形式・方法の違いからこれら以外にも多数存在するが、ここでは非圧縮の WAVE と圧縮の MP3 をそれぞれの代表的なものとして扱う。

⁵ 表 1 の記述は以下の資料を参照した。Audio Recording Through the Ages (<https://www.mcgowantranscriptions.co.uk/audio-recording-through-the-ages/>), Recording Technology History (<http://web.archive.org/web/20190216131304/http://history.sandiego.edu/gen/recording/notes.html>), An Audio Timeline (www.aes.org/aeshc/docs/audio.history.timeline.html), 『音響メディア史』

マイクロカセット	コンパクトカセットと同じ幅のテープを半分の手軽さで走行させ、ケースの大きさもコンパクトカセットの4分の1ほどに収めたものでオリンパスによって1969年に開発された。音質上の制約もあり留守番電話の記録用として多く用いられた。
エルカセット	1976年に発売。普及が進むコンパクトカセットの手軽さとオープンリールの音質の良さを両立するために開発された。文庫本ほどのケースにオープンリールと同じ幅のテープを収め、コンパクトカセットの倍速で録音再生したが、結果的にメリットが十分に発揮されず、生産も数年で終わった。
CD	Compact Disc。新しいデジタル方式として当時他にも提案されていた方式を抑え1982年に発売された。ソニーとフィリップスの共同開発。12cmのディスクに当初は74分の、現在は80分までの音声情報が記録できる媒体。通常音楽CDを意味する音声記録用のCD-DA (Compact Disc Digital Audio) は、16bit, 44.1kHzのサンプリング周波数により人間の可聴域である20kHzまでをカバーできる。
CD-R	RはRecordableの意で、データ書き込みのできるCD。1989年発売。コンピュータのデータ記録用としての用途も進んだことで、ディスクは大幅に低価格化した。音声データはaudio CD形式で書き込むことで一般のCDプレーヤーでの再生も可能なディスクが個人レベルで作成できる。
DAT	Digital Audio Tape。1987年発売。磁気テープにデジタル信号を記録する。発売当初はCDと同じ44.1kHzのサンプリング周波数としたため、CDからの無劣化コピーが問題となり、48kHzにした。そのためCDを上回る信号規格となった。
NT	デジタルマイクロカセットで切手サイズの小型記録メディアに高音質デジタル録音が可能であった。NTはNon Trackingの意。1992年に発売され、開発メーカーのソニーだけが10年ほど生産を続けたが、普及には至らなかった。
DCC	Digital Compact Cassette。デジタルコンパクトカセット。フィリップスとパナソニックにより共同開発、1992年発売。再生機器は従来のコンパクトカセットの再生も可能としたが、同時期に発売されたMDの先進さやディスクによる素早いアクセスなどに押され、また音質でもDATに及ばず、短命に終わった。
MD	MiniDisc。1992年に直径64mmのディスクに直接、録音し、編集、再生が可能なデジタルディスクとして登場。ソニーの独自開発による新規格であった。コンパクトカセットを置き換えていく個人の音楽メディアとしての魅力もあり、OEMも含め多くのメーカーが参入した。物理的にディスク信号を光学ヘッドで読み取るため振動には弱く、音飛びの発生しないiPodを始めとするデジタルオーディオプレーヤーにその座を譲っていった。
WAVE, WAV	非圧縮の音声データフォーマット(拡張子.wav)で通常音楽CDは16bit, 44.1kHzのWAVEファイルとなっている。
MP3	MPEG-1 Audio Layer 3 データフォーマット(拡張子.mp3)でサンプリング周波数は32kHz、44.1kHz、48kHz、ビットレートは最低32kbpsから最高320kbpsとなっている。CDのほぼ10分の1のデータサイズにまで圧縮できることから、90年代後半以降、インターネット等でデジタル音声を扱う標準フォーマットとして普及していった。

これらはアナログ／デジタル⁶、テープ／ディスク／データといった観点から捉えることもできる。最後の WAVE／MP3 データは音声をデジタルデータとしたもので、デスクトップパソコン、ノートブックパソコン、タブレット、ポータブルプレーヤーなど、どのようなハード機器でそのデータを扱うかは問わない。上記の他のメディアがそれぞれ固有の形式をもつメディアであり、対応した専用の録音再生機器を必要とすることと比べ、大きな違いである。メディア開発の技術者は標準化や普及を目指して開発を競ってきたが、WAVE や MP3 といったデータは、それまで必要としていた専用の機器という器を捨て去り、完全に体積と嵩からユーザーを解放した⁷といえる。

外国語を学ぶ教室や個人による学習の中では、(1)教材を再生する、(2)音声を録音・再生する、といった作業が生じる。さらに(3)自主教材を録音・編集して作成する、(4)教材や録音音声等を資料として保存し、再利用するといった作業も加わる。

野村・東 (2003)は音声メディアを外国語教育現場で最大限に活用するために必要な要素として次の4点を示した⁸。

(1) Sound Quality

(2) Portability

(3) Editing

(4) Quick Random Access

音声のニュアンスを細かく聞き分けるために十分な音質を確保すること、どのような教室環境であっても音声を持ちこんで再生できること、自主教材作成の際に編集ができること、必要な箇所を正しく素早く再生できること、である。次の章では、これらの観点から前述のメディアに言及しながら具体的に述べる。

⁶ アナログ記録とは音波の波形をそのままの形で記録すること。一方、デジタルはもともと「指」を意味するラテン語が英語に入って数字という意味をもつようになったもので、音の標本化と量子化を行って信号を記録する方式のこと。(『音のなんでも小事典』pp.176-178)

⁷ 池澤(2009)は「ここ二十年ほどの間に我々はデジタル化の恩恵をたっぷりと味わってきた。それは紙やレコード盤など、重さのある媒体からの解放だった。」と述べ、デジタルを「無重力の空間」に例えた。(「終わりと始まり」『朝日新聞』2009年11月7日)

⁸ Nomura & Azuma (2003) Integration of Sound Media for Maximum Educational Results in Foreign Language Teaching, Presented at 3rd International Conference on Technology in Teaching and Learning in Higher Education, Heidelberg, Germany, July 15, 2003. 谷口・中川・福田(2015)は特にカセットテープについて、その特徴を「録音可能性」と「可搬性」の2点に見いだせるとしている。(『音響メディア史』p.183)

3. 外国語教育におけるメディア特性

3.1 Sound Quality

それぞれの言語の音声特徴を捉えるため、教材を再生したり、練習の声を録音し再生したりする中で、一定の物理的音響クオリティは確保したい。小池他 (2003, p.694)はこの点について、「外国語教育のための音声再生設備を設置するようになるときに注意しなければならないのは、学習者が聴感覚を十分に働かして、できるだけ自然な状態で音声を聴くことができるようにすることである。学習者の頭脳にその言語体系が築きあげられていないわけで、音声の音響的な欠陥が学習上のかなり大きな障害となるからである。」と述べ、十分な音質を持つ必要性を強調している⁹。

教材など元の音を収録する段階では使用するマイクロフォンの質や録音技術に左右される。次に録音した音を入れるための器を考えた場合、それぞれの音声メディアのもつ音響特性が関係してくる。教室でよく用いられてきたのはコンパクトカセットやCDで、これらは操作性と音質のバランスがうまく取れているためである。

CDに関していえば、さらに音質を追求した Super Audio CD (SACD)というフォーマットが開発され、ハイエンドを目指すオーディオ愛好家に受け入れられているが、外国語教育の現場からすればここまでの高音質は必要ではない。SACD ディスクは一般のCDプレーヤーで再生ができないこともあり、今後も外国語学習用教材としてこのフォーマットで提供されることはないと考えられる。

現在ほとんど外国語教育現場で用いられないことがないものの初期のLL教室¹⁰などには備え付けられていたものとして、レコードとオープンリールに触れておく。

⁹ 同書はさらに続けて「母語のようにすでに獲得した言語であれば 100～4000 ヘルツ程度の周波数特性が確保されていれば十分である。しかし未習得の言語の場合には、80～15,000 ヘルツ以上の平坦な周波数特性、80dB 以上のダイナミックレンジを確保することが望ましい。」としている。なお、物理的な音響特性に優れた機器により再生された音が原音に忠実であることを表す表現として hi-fi がある。これは high fidelity (高忠実度)の略で、そのような装置を表す言葉として特にオーディオの分野で用いられる。

¹⁰ 神戸市外国語大学は 1966 年に創立 20 周年を記念して施設拡充した際、LL 教室設備を新設した。図 1 はその教室の写真でマスターコンソールにはレコードプレーヤーと 2 台のオープンリールテープレコーダーが設置された。写真の右側は学生側のブースで、一人ずつ集中して音声練習に取り組むことができるように囲いによってブースが区切られていることが分かる。



図1 初期のLL 教室マスターコンソールの様子¹¹

レコードは音楽だけではなく有名なスピーチや文学作品朗読を収めたものも発売されていた。例えば **Spoken Arts**¹² と呼ばれる英語作品シリーズでは、そうした作品の作者自身による朗読も含め、俳優や声優など選び抜かれた話者による見事な文学作品や詩を始めとする朗読音声スタジオで丁寧に収録されていた。筆者はこの **Spoken Arts** シリーズのレコードを愛聴し、現在も数十枚所蔵している。他には「世界ことばの旅 80 言語音声カタログ」や「アポロ 11 号人類月に立つ」のレコードなども資料的価値の高いもので大切に保管している¹³。また **Linguaphone** や **ICE (Intensive Course in English)** などの定評ある語学教材もレコードで発売された。現在のように簡単に **authentic** な音声を聞けなかった時代には、こうした教材は極めて貴重であった。

オープンリールテープは 5 インチ、10 インチなど異なるリールのサイズがあり、外国語学習用教材は主に 5 インチのテープで発売されていた。再生速度は主に 9.5cm/s で、若干のテープヒスは聞こえるものの、アナログのテープで聞く人の声は滑らかなものであった。教材によっては音声テ

¹¹ 『神戸市外国語大学二十年史』写真ページより転載。

¹² 1956 年に Dr. Luce と Arthur Klein によって創設され、“encourage a revival and reevaluation of the importance of the spoken word”を会社のミッションとしてレコードを発売した。創立 50 周年にあたる 2001 年以降、Klein 家との合意により **Spoken Arts** は歴史的に貴重な音声録音資料としてイエール大学に所蔵されている。(cf. <https://www.discogs.com/ja/label/74847-Spoken-Arts>)

¹³ 直径 30 センチという LP レコードを入れるジャケットは必然的に大きなものとなることから、ジャケット写真や解説書など音を聞くだけではなく他の要素がレコードの存在価値を高めている。ここで触れた「アポロ 11 号」のレコードでも収録された 60 分あまりの英語音声の全ての英語テキストと日本語訳が示されていた。1 枚のレコードが丁寧に時間と手間をかけて制作されていたことがわかる。

ープとして発売されたものも活用できたが、オープンリールはコンパクトカセットが広く普及するまでの間、自分で音声録音ができるメディアとしての主役の座にあった。倍速の 19cm/s でテープを回し、クォリティの高いマイクを用いて録音した声は実に生々しく空気感や実在感を感じさせる音質であった。

デジタルオーディオテープ(DAT)は CD からのデジタルコピーを避けるためサンプリング周波数を高く設定したことで、結果的に信号の規格で CD を上回っていたことから、録音スタジオやコンサートホールでプロの音楽家やエンジニアによって使われてきた。筆者は教材の収録に使用していたが、鮮明な音質で録音できた。現在は PCM デジタルレコーダーなどがさらに高音質で収録できる規格をもつようになったことで、マスター音源を収録するための録音の主力機としての位置は後退している。

こうしたメディアは音楽録音再生にも用いられるため、当然ながら一定水準以上の音質は十分に確保されているが、他のメディアの中には音質的にみて外国語学習用に用いる場合には注意が必要なものもあった。例えばアナログのマイクロカセットやデジタルの MP3 である。

アナログのマイクロカセットテープはカセットテープと同じ幅のテープを用いながら走行速度を半分にするすることで、小型のテープながら一定時間の録音再生ができるようにしたもので、留守番電話の録音用テープやビジネスの音声取材用として普及した。しかし音質には限界があり、また小さいテープは通常のカセットテープに比べて操作性も良くなかったため、外国語教育現場で用いられることはなかった¹⁴。

デジタルの MP3 は MP3 プレーヤーのように再生機器を表す名前として用いられることもあるが、これはネットワークなどで音源をアップするために特定のビットレートやサンプリング周波数の設定によって圧縮されたデータファイルフォーマットのことである。多くの IC レコーダーは録音時の音声フォーマットとして MP3 や WAVE を選択し、ビットレートやサンプリング周波数を切り替えて設定できるようになっている。MP3 フォーマットはこれからも広く用いられていくと考えられるが、録音時にはビットレートを 128kbps かそれ以上の値にしておくことで極端な音質劣化を防ぐことができる。

¹⁴ 筆者は音声教材をマイクロカセットテープにダビングして通勤時に電車の中で英語を聞くために利用したが、音質の面で十分とはいえず学習用にも授業用にも継続して使用するにはいたらなかった。

3.2 Portability

視聴覚教室や LL 教室、CALL 教室のように最初から再生機器が設置されている場合は、ハードを持ち運ぶ必要がなく音源の入ったソフトを持参すればすぐに再生できる。しかし普通教室などで音声再生する場合は必要な機器を持参することになる。その意味ではオープンリール再生デッキやレコードプレーヤーなどはどうしても体積が大きく重量もあるため、教室へ持ち運んで活用する機器の候補にはならない。またオープンリールの場合、テープを再生機器のテープガイドやヘッド、キャプスタンといった部品の間を通してセットするという煩わしさがあった。これら以外のメディアは専用の再生機器が十分に小型化され、十分に持ち運びできる。LL 教室や CALL 教室の特定の機器でなければ、普通教室での活用も可能なものが多い¹⁵。いわゆるラジカセなどのようにアンプ、スピーカーも一体で自己完結しているものもある。コンパクトカセットは名前の通り一定の大きさをもつ容器にテープがあらかじめセットされ、カセットを機器にはめ込むだけで準備が完了するという手軽さも大きなメリットであった。このカセットを使いながら大型スピーカーを搭載した学校教室現場に特化したカセットテープレコーダーも発売された。

この持ち運びハンドルを備えたモデル¹⁶は、教師側に操作部を、学習者側に大型スピーカーを配し、AC 電源と乾電池の両用、マイク入力と外部入力端子を備え拡声器としての使用もできるなど、機能的にも非常に優れたもので、多くの学校現場で用いられてきた。カセットテープの再生時には 0.8 倍から 1.2 倍の範囲でスピード調整も可能となっていた¹⁷。

このカセットテープレコーダーの教室用モデルの使い勝手のよさを MD でも実現するために筆者が自作した MD アンプスピーカーが図 2 のものである。

¹⁵ 下山(2011, p.63)は CALL 教室に設置されている機器で普通教室にはないものとして、各学習者用コンピュータ、ヘッドセット、マイク、学生用モニタ、学習者インターネット接続環境、教室内ネットワーク、CALL システムを挙げている。

¹⁶ ソニー製の TCM-1390 で 1985 年発売。生産は既に完了しているが現在も教室では使われ続けている。

¹⁷ TCM-1390 の速度調整はテープ再生速度を物理的に変えるもので、結果的に音声のピッチも一緒に変化する。1980 年頃には当時のデジタル技術を使って再生ピッチをオリジナルに近づける機能のついたテープレコーダーも発売され、筆者も LL 教室の備品として購入した。しかし高価であったにもかかわらずその加工された音質はざらついたもので十分に実用的ではなかった。その後、デジタル技術の進歩に合わせ、再生音の速度と高さを自動調整する技術の向上はめざましく、全くといっていいほど音声の劣化や不自然さを感じさせずに、速度だけをかなり大きな範囲で調整することが既に技術的に実用化されている。パソコン上やスマートフォン上でも用いることができるものとして例えば「聞々ハヤエもん」(<http://hayaemon.jp/>)といったフリーソフトさえあるほどである。



図2 自作 MD アンプスピーカー (教師側操作部、学生側スピーカー部)

十分なパワーをもつアンプ内蔵スピーカーの上に操作性のよい MD デッキを固定し、持ち運び用の取っ手をつけた。筆者は設備の整っていない普通教室での授業の際にも持参して活用し、さまざまな音声の再生を無駄なく効率的に行ってきた。この自作機を当時、MD を発売していた主要メーカーの開発担当者に実際に披露してデモンストレーションを行い、こうした学校の授業用に適した教室用 MD システムの製品開発を促した。しかし当時、各メーカーは発売したばかりの MD をカセットテープに取って代わる個人用の新しい音楽メディアとしての位置づけで一般市場向けに普及を目指していたため、開発費がかさむ割に販売台数の期待できない学校用システムの開発に取り組むメーカーは結局現れなかった。

なお教室で授業用に用いる音声メディアではなく、個人で聞くものとしては、まだヘッドホンをつけて音楽を聞きながら外を歩くといった習慣のなかった時代の 1979 年に発売された携帯型のコンパクトカセットプレーヤー¹⁸が新しい音楽文化を切り開いた。いわゆるソニーのヘッドホンステレオ、ウォークマンである。その後、多くのメーカーからこのウォークマンを追従し、カセットテープを使うアウトドアリスニング用の機器が発売されていった。また録音機能を備えた小型のカセットレコーダーも発売され、教材の生録音や海外での音声取材なども簡単になった。

¹⁸ ソニー製のウォークマン TPS-L2 が初代モデル。ヘッドホンステレオとも呼ばれた。ソニーに限れば、2002 年に発売された WM-FX202 が 2010 年 4 月に出荷終了となるまで、30 年以上に渡り、高機能モデルやチューナー付きのモデルなども含め、合計 192 機種が発売された。(cf. 『ステレオ時代』 Vol.4, pp.16-37.)

この流れを引き継いだものが iPod に代表されるデジタルオーディオプレーヤー(DAP)で、音楽をダウンロードして聞くだけに限らず、教材 CD を自分でパソコンを介して取り込むなど、いつでもどこでも聞くことができるようになり、外国語学習方法にも新しい可能性が広がった。

3.3 Editing

ここで述べる editing とは自ら音源を録音、編集して授業用の教材を作るプロセスである。市販のレコードや CD は音声収録された形で提供されているため、後から自由に追加することはできない。録音できるメディアを用いることによりオリジナル教材作成が可能となる。

授業で使いやすい教材作成を行うためには、録音した音源の必要箇所だけを残し、不要箇所を削除する方法が問題となる。オープンリールで元の録音をした場合、テープにダーマトグラフでマーカーをつけて不要箇所のテープを切り取り、前後のテープをスプライシングテープでつなぎ合わせるといった編集方法もあるが、これはまだデジタルによるノンリニア編集が普及する前の時代にスタジオでプロのエンジニアが行っていた手法であり、外国語教師には縁のない技である。同様にコンパクトカセットやデジタル録音が可能な DAT、NT、DCC も物理的には紐の状態であるテープであり、録音後に不要な箇所を削除するという編集には不向きである。筆者はテープを用いて教材を編集する際は、デッキを 2 台接続し、片方に元の録音テープをセットし、もう一方にダビング先のテープをセットし、必要箇所のみを再生しながら録音するという作業を行っていた¹⁹。

デジタル技術が進歩した現在では、IC レコーダーや PCM デジタルレコーダーでデジタル録音した WAVE ファイルや MP3 ファイルの音源をパソコン上に読み出し、モニター画面で音声編集ソフト²⁰を使って編集することが特別なことではなくなった。音声波形を見ながら、不要箇所を削除し、繰り返しが必要な箇所はその範囲を選択して画面上でコピーペーストしたり、フェードイン、フェードアウト、音量調整、ノイズ削除をしたりといった処理を行うことができるのである。前述のテープを切り貼りするリニア編集に比べ、こうしたノンリニア編集は何度もやり直しをする

¹⁹ 後に Quick Random Access の項で MD による A-B リピートについて述べるが、カセットテープを使っていた頃は、学生に 3 回繰り返して聞かせたい部分があれば、その部分をあらかじめ 3 回繰り返したテープを作成して授業に臨んでいた。そうした授業準備には多くの時間を要していた。

²⁰ 長年にわたりバージョンアップを経て筆者が使用しているのは Sound it! という市販ソフト。フリーソフトでも Audacity など評価の高い音声編集ソフトがある。

ことができ作業効率もよい。編集後はそのままパソコン上で再生するファイルとして保存活用するか、CD-Rなどに編集した WAVE ファイルを audio CD 形式で焼いて一般の CD プレーヤーで再生できるようにするといった選択もできる。

こうしたコンピュータ上での音声編集が一般に可能となるまでの段階で、音声編集という観点で画期的な役割を果たしたのが 1992 年に発売された MD である。ディスクそのものに直接デジタル録音が可能で、同一ディスク上で分割、削除、合体といった編集が自由自在にできるという特徴はそれまでのメディアにはなかったものである。筆者は MD が発売された後、すぐに使い始め、翌年度からはそれまでコンパクトカセットを用いていた授業教材を全て MD に移し、自分の授業スタイルに合わせてトラックマークを打ち編集した。

3.4 Quick Random Access

前述の編集に関連があるが、なぜ編集をするのかといえば、自分の授業に合わせて必要な音を必要なだけ適切に再生するためである。教科書に添付されている CD やコンパクトカセットなどの音声教材は、出版社がテキストなどの音声を録音したものである。しかし教室で授業の進度に合わせて正しく頭出しをして再生することは意外に難しい。

この正確な頭出しという点で、とりわけアナログメディアで物理的に紐の状態であるテープメディアは大きなハンディがあった。その点、レコードでは音声が入っている部分と無音部分が視認できたため、カートリッジをほぼ目的の位置を狙って盤面に落とすことにより、かなり正確に求めている必要な箇所から再生ができたのである。

テープの場合、そのまま再生し続けるだけでよいということであれば全く問題ないが、授業の中で例えば以前に学んだレッスンのある部分の音をもう一度、聞かせたいとなるとお手上げである。コンパクトカセットを再生するデッキが正確なテープカウンターを搭載している場合には、あらかじめ授業準備の段階で該当箇所のカウンター番号を控えておくこともできるが、それでも授業中に実際に巻き戻すという物理的作業に時間がかかる。ましてテープカウンターもないような小さいポータブルラジカセといった機器を使って、授業中にテープの頭出しを前後に自由に行うことは無理で、ともすれば生徒に聞かせてやりたくてもうまく聞かせてやれず、結果的に音声再生をあきらめる、といった事態が生じることになる。

デジタルの DAT、DCC などは該当箇所に頭出し信号を打つことができ

たが、こちらもテープであることから早送り、巻き戻しの作業は必要であり、頻繁にそうした動作を行うことによりテープそのものが物理的に損傷しデジタルデータが一部でも欠落し始めると、その再生される音声は元の録音音声とは異なるデジタルノイズ²¹となることもあった。またデジタルマイクロカセット NT もデジタル録音取材が主な用途であり、再生用の頭出し信号は一切打つことができなかった。このようにテープメディアは音声収録や通して再生することには適しているが、頻繁に操作を繰り返すような再生には向いていない。

一方、ディスクである CD は一枚のディスク上に最大 99 のトラックをつけることができる²²。このトラックがついている箇所は直接頭出しができるので、教材の各レッスンの頭や段落の頭など授業で再生を始めたい部分に合わせてあらかじめトラックがつけられている場合には問題ない。一方、トラックと次のトラックの間にある特定の箇所から再生するということは非常に難しく、使用する CD プレーヤーの操作性に委ねることになる。1990 年代から 2000 年ごろの CD 全盛期には、たとえトラックマークがついていないディスクでも、リモコン等の操作で音を出しながら求めている箇所に素早く到達することが容易な音楽再生用の CD デッキなどもあり、快適な操作感であった。近年は CALL 教室を新たに設置したりする場合、業者による仕様書に最初から CD 専用プレーヤーが含まれず、DVD プレーヤーや Blu-ray プレーヤーで CD 再生をカバーするという設定で提案されることがある。これらのプレーヤーで CD を再生するというのは第一義的な目的ではないため、専用機に比べて操作性が著しく劣る²³。CD 再生を多く行うことが予想されるのであれば設計段階で教員の側から CD 専用のデッキを要求することが望ましい。ラジカセタイプのアンプ内蔵の CD プレーヤーなどを教室に持参して再生する場合も、頭出し等のボタン操作については事前に十分に習熟し、授業の流れを損ねないようにしたい。

前項の editing において述べたが、MD は同一ディスク上での録音、編集、再生が自己完結できるという意味で画期的なメディアであった。CD

²¹ こうしたデジタル機器では一部のデータが欠落しても前後のデータで補完して元の音を再生するようになっているが、もちろんその程度には限界がある。

²² 例えば「百人一首」の句を朗読した音声 CD では、句ごとにトラック分けをすることで特定の句を即座に再生できるようになっていたが、この 99 トラックまでという制約から 99 番目と 100 番目の句は同一のトラックになる。これは CD のシステム上解決できない問題となっている。(cf. <https://www.tengudo.jp/blog/karuta-news/1960.html>)

²³ CD 専用プレーヤーであれば一瞬と思えるほど短い時間で表示されるディスクの TOC (Table of Contents) の読み込み自体にも時間がかかり、最初の音を出すまで待たされることになる。

での上限トラック数 99 に対し、255 までのトラックマークを任意の箇所
に打つことができた。これは例えば 10 レッスンを収めた MD 音声教材で
あれば、1 レッスンに対して 25 か所の頭出し用のマークを打つことがで
きるということである。レッスンの頭、各練習問題の指示文、本文の段落
ごと、質問文ごとなど、頭出ししたい個所を細かく指定できた。筆者も教
材によってはこの上限に近い数のマークを打って授業用の音声教材を準
備し、教科書のそれぞれの個所にトラック番号をメモしておいて、授業中
の確実な頭出しと再生を可能にした²⁴。

さらに MD デッキのリモコンにはさまざまな再生モードを設定できる
ボタンがついており、特に重宝したのは A-B リピート機能であった。ある
文を再生している最中に特定の一部分を繰り返したい場合、「ここから」
の部分(A 点)で一度リモコンのボタンを押し、次に「ここまで」に相当す
る終点(B 点)でもう一度ボタンを押す。これによりその A-B 間の短いパッ
セージが自動で繰り返し再生され始めるのである。この機能により、ある
フレーズを事前に特別に編集していなくてもその場で 3 回繰り返し聞か
せ、その後で、すぐにポーズを与え、声を出して一斉にリピートさせると
いった作業が片手のリモコン操作で確実に行うことができた²⁵。O'Connor
も学習する言語の sound-memory を蓄えていくためには異なる 6 つの音声
を聞くよりは、同じ音声を 6 回集中して聞くことを勧めている²⁶。

1996 年に 4 クラスの学生に対して実施した MD を使った授業の評価ア
ンケートでは、合計 125 名の学生の中で、105 名が非常によい、12 名がよ
い、6 名がどちらともいえない、1 名がよくない、1 名が非常によくない
という結果であった。また自由記述コメントには「音質が鮮明」「正確で
素早し頭出し」「きっちりとかかるポーズ」「同一部分の繰り返し」「授業
の自然な流れが保たれること」などを好意的に評価する意見がみられた²⁷。
当時はほとんどの授業はまだコンパクトカセットを用いていることが多

²⁴ 筆者が授業で使用している『カプセル英語発音』にはアメリカ英語とイギリス英語で
録音した CD が付属している。この CD に付けられたトラックマークは各 Chapter の頭
だけであり、Chapter 内の各セクションに直接飛ぶことはできない。そのためこれらの
CD を MD 化し細かくトラックマークを打ち、必要個所に一気にアクセスできるように
している。これによりアメリカ英語とイギリス英語の聴き比べも容易となった。

²⁵ MD デッキではこうした A-B リピートを含むさまざまな再生方法がリモコンで設定で
きた。他には 1 トラックリピート、全曲リピート、ランダム再生などである。野村(1993,
1994)は MD の外国語授業への活用について具体例を紹介しながら論じたものである。

²⁶ O'Connor (1980, p.4)。

²⁷ Nomura & Azuma (2003) Integration of Sound Media for Maximum Educational Results in
Foreign Language Teaching, Presented at 3rd International Conference on Technology in
Teaching and Learning in Higher Education, Heidelberg, Germany, July 15, 2003.

かったことから、そうした授業と比較した印象が上記のコメントに反映されたものと考えられる。ウィスキーの宣伝に「何も足さない、何も引かない」²⁸というフレーズがあった。筆者は授業における音声教材も同じと考えている。スタジオで制作される外国語教育番組のように、あたかも専属の音響担当者を持ち、授業の流れの中で適切に必要な音声が必要な回数、正しく流れるといった状況を、授業支援者の手を借りずに一人で授業の中で実現することができるのである。

もっとも MD は日本やアジア圏での普及に比べ、海外では知名度が低く、筆者が 2000 年前後に学生の研修旅行の引率で数回アメリカに行った際、その都度、現地の大型電気店などでその販売状況を調べたが、MD そのものを販売していた店は一部で、コミュニティのホストファミリーに尋ねても MD のことを知っている人はいなかった。これはアメリカレコード協会(RIAA)²⁹のサイトに示されている音響メディアの 1973 年から 2018 年までの売り上げを示す“U.S. Sales Database”³⁰のグラフの項目に「MD」が表示されていないことから、アメリカで MD が受け入れられていなかったことが分かる。その後ほどなくして日本でも新しく iPod³¹などに代表されるデジタルミュージックプレーヤーの人気の高まるのに合わせて MD は最終的に 2003 年に一般向け製品は生産完了³²となった。

現在、WAVE や MP3 形式の音声データを授業で用いる場合、音声再生ソフトやアプリケーション³³を使うケースがほとんどと思われる。パソコンなどのモニターの画面上には音声全体の長さが横軸として表示され、再生すると通常は左側から右へ再生個所を示すマークが移動していく。また何分何秒という再生時間の表示もされる。これらの機能を活用すれば、ファイルの途中の特定の箇所から直接再生したいという場合でも、あらかじめその時間さえ調べて控えておけば、確実に頭出し再生ができる。さまざまな観点を考慮すれば、自分の指導する教室環境に合わせた機器を用いて

²⁸ サントリー「シングルモルト」ウィスキーの CM キャッチコピー。素材の良さをアピールしたコピーとなっている。cf. https://www.suntory.co.jp/whisky/yamazaki_pre/nenkan/

²⁹ The Recording Industry Association of America®

³⁰ <https://www.riaa.com/u-s-sales-database/>

³¹ Apple によって発売されている音楽プレーヤー。2003 年から放映された CM はシルエット姿のダンサーがミュージックプレーヤーを手を持ちながら激しいディスコ調の音楽に合わせて踊るというもので、こうした振動が与えられ続ける状況での再生は MD が最も苦手としたものであり、あっという間に個人の音楽再生ポータブルメディアは MD から iPod に主役が交代することとなった。

³² その後も唯一、TASCAM からは業務用デッキが現在も継続して製造が続けられている。

³³ Apple の iTunes や Windows Media Player などが代表的なものである。またフリーソフトでも音楽再生用のアプリは多く出されている。

授業展開ができるこうしたデジタルデータ形式の音声メディアが、今後の教室における音声メディアの中心的な位置を保ち続けると考えられる。

4. 教材の録音と編集

授業で用いる音声教材がどのようなメディアフォーマットであっても教科書に付属するなど最初から用意されている場合は、それをうまく使いこなしていけばよい。しかし必要な音声素材が用意されていない場合にはネイティブスピーカーに頼むなどして、自ら教材の録音編集を行うことになる³⁴。

録音もマイク内蔵のカセットテープレコーダーや IC レコーダー、さらにはスマートフォンの録音機能など、とりわけ専門的な知識がなくても本体をセットしてボタンを押すだけで可能となっている。メモ録音として記録を残すのであれば、とにかく音が入っていることが最優先事項となる。しかし教室で授業に使う教材音声や聴き取りテスト用の音声などを録音編集するのであれば、少しでもノイズの少ない鮮明な音声で収録したいものである。

録音する場所として専用の録音スタジオが使える場合は問題ないが、そうでなければ、部屋の外から入ってくる騒音や部屋の中の空調の音などを確認し、こうした環境ノイズを少しでも避けるようにしたい³⁵。

次にどのような録音機器を用いるかであるが、録音後の編集作業を考えれば、アナログではなくデジタル方式で録音し、パソコン上で波形編集を行うのが最も効率的でクオリティも維持できる方法である。この場合の録音機器としては、PCM レコーダーや IC レコーダーが最有力候補³⁶となる。音声フォーマットを 16bit, 44.1kHz に設定すれば、編集後にそのまま audio CD 形式で CD-R に焼くことも可能である。

³⁴ 小型の持ち運びできる録音機材を駆使し、空港での搭乗案内、機内の機長による多言語によるアナウンス、海外の現地での街角のざわめき、ラジオ放送などの生録音を行い、それらを用いて臨場感のある授業展開を行う方法は、野村(1995)にまとめた。

³⁵ コンテストの中には例えばホノルル市長杯全国青少年英語弁論大会のように、予選審査を提出された録音音声によって行うものもある。この予選審査報告で毎年繰り返されているコメントが「録音の状態が極めて悪いものがある」ということである。審査に影響が及ぶ要素であり、十分に配慮したいところである。

³⁶ IC レコーダーもさまざまなメーカーから発売されているが、こうした目的で用いることも想定されるならば、MP3 形式だけではなく、16bit, 44.1kHz の PCM 録音フォーマット設定ができるものを選ぶとよい。PCM レコーダーでは既に生産完了となっているソニーの PCM-D50 などはプロもスタジオで用いる定評のある機種だが、アマチュアにも使いやすい。現行機種としては同じくソニー PCM-A10 が小型でありながら優れた性能をもつ。ソニー以外には TASCAM も PCM レコーダーをいくつも発売しており、信頼性のある造りである。



図3 レコーダー (Sony ICD-TX650, PCM-A10, PCM D-50)

マイクも大切な要素となる。こうした IC レコーダーや PCM レコーダーは本体にマイクを内蔵しており、音楽の収録にも対応していることから外国語の音声収録にも十分な音質をもっている。吹き込み者に対してどのくらいの距離に設置するかには注意する必要がある。離れすぎると鮮明さや声の響きの豊かさに欠け、近すぎると鮮明であっても破裂音や気音の出すポッピングノイズをそのまま拾ってしまうことになる。

複数の話者に依頼して収録する場合には、できればそれぞれの話し手に向けて専用マイクを設置し、それらの音声をミキサーを通してレコーダーに取り込むのがよい。これは話し手によって声量や音圧が異なり、そのままミックスしただけでは聞こえてくる声の大きさや聞き取りやすさに差が生じるためである。ヘッドホンでモニターしながら手元のミキサーで話し手ごとに微妙な音量調整を試みる。外付けマイクはダイナミックタイプやコンデンサタイプがある。一般的にコンデンサタイプのものは繊細なニュアンスで、ダイナミックタイプはしっかりしたボディ感のある音で収録できる。マイクを立てるスタンドや、ポッピングノイズを防ぐためのポップアップブロッカーなど、機材のセッティングにも注意を払いたい。

録音レベル調整について述べる。IC レコーダーでは録音レベルを自動調整してくれることが多い。レコーダーの中には「マイク感度設定」という設定項目名で、「高・中・低」という3段階になっているものもある。また PCM レコーダーでは、ディスプレイ上に録音レベルメーターが表示

されることが多い。アナログ録音が主流の時期には必然的に入るテープヒスノイズをできるだけ低減するため、録音レベルをぎりぎりまで高めに追い込むのが通例であったが、デジタル録音では原理的にはそうしたノイズは出ないため、無理に録音レベルを上げ過ぎないことである。ひとたび録音フォーマットの限界である 0dB を超過すると歪んだような音になり、後から修正することができない。反対に少し低めのレベルであれば、編集の段階で全体のレベルをノーマライズすることは簡単にできる。

いずれにしてもいろいろと試しながら自分なりに最良の結果につながる方法を確立しておくことが大切である。

5. 再生用スピーカーの重要性

教室で教材を再生する場合、使用するメディア機器がどのようなものであれ、最終的にはスピーカーから音が流れる。LL 教室、CALL 教室など機材が完備していれば問題ないが、普通教室に自分で機器を持ち込む場合はスピーカーの質にも注意を払いたい。家庭用の小型ラジカセなどはスピーカーが小さく教室の中では貧弱な音でしか鳴らないものもあるためである。

3.2 で述べた教室用カセットテープレコーダーTCM-1390 などは 16cm 径のフルレンジスピーカーを搭載していることから、たっぷりとした余裕のある音が教室の隅まで届く。また著者が自作した MD デッキと合体したアンプスピーカーも十分な音量で低音から高音までバランスのよい力強く豊かな音で再生することができた。

現在、入手しやすく、かつ性能も優れており、機動的に授業展開ができる機材は例えば、Bluetooth 機能内蔵の PCM レコーダーと充電式アンプ内蔵スピーカーの組み合わせ³⁷である。レコーダーはデジタルフォーマットで録音できるため、その音声はパソコン上で編集が可能となり、編集後の音声は再度、PCM レコーダーに戻すことで、再生できる。そのレコーダーとスピーカーは Bluetooth でペアリングすることにより、スピーカーは教卓のところに設置したまま、教師は生徒の様子を見るために机間巡視し

³⁷ 具体的な組み合わせとして筆者も実際に活用しているのは、例えばソニーの PCM レコーダーPCM-A10 と BOSE の SoundLink Mini II である。横幅は 18cm ほどの小型だが、サイズからは想像できないような低音も再生できる。Bluetooth による接続も可能で、操作性、クオリティも十分に満足できるものである。また幅 22cm ほどの CREATIVE の iRoar Go も優れている。これらはどちらもステレオミニの外部入力端子も備えているため、Bluetooth 機能をもたない IC レコーダーもステレオミニケーブルを用いて直接つながることができる。

て歩きながらも、必要な音を確実に手元から再生することができる。CD ラジカセを使う場合のように教卓のところで操作に関わり続ける必要もない。実際にこうした PCM レコーダーと小型高音質スピーカーを用いながら授業を行うのは快適である。



図 4 充電式アンプ内蔵スピーカー (奥 CREATIVE iRoar Go, 手前 BOSE SoundLink Mini)

筆者は普段の教室から離れて外部の研修会などで講演する場合には、PowerPoint によるスライドをプロジェクターでスクリーンに映しながら話を進めるが、画面上の文字や画像、写真だけでなく PowerPoint に埋め込んだ音声や動画も再生する。そのため先方の会場担当者には事前にプロジェクターと共にスピーカーの準備も依頼する。しかし十分な意思疎通ができていなかったために、望んでいた結果にならなかったケースがあった。合計 160 人の JTE と ALT を対象に講演を行うため会場に早めに到着し、機材の確認を行ったところ、持参したノートパソコンのイヤホンジャックに接続して音声を取り出し会場で拡声するためのケーブルが用意されていなかった。会場の担当者に確認したところ、ノートパソコンのスピーカーのところにマイクを近づければ音は流れます、という説明を受け愕然とした。ケーブルで接続して流す会場に流す音と、マイクでノートパソコンの小さなスピーカーの音を拾って流す音では音質に大きな違いがあることは明らかである。これを教訓としてそれ以降は、必要機材は十分に事前に念を入れて確認するようにしている。

6. おわりに

これまでは一眼レフカメラで高級なレンズを用いなければ撮影できなかったようなレベルの写真が、進化したスマートフォンの内臓カメラで難しい設定を考えなくても自動で撮影できるようになっている。そうした中でもあえて手間のかかるフィルムカメラに今なお根強い人気がある。音声メディアでも音楽アルバムの新譜を CD ではなく敢えて LP レコードで発売する演奏家もあり、また旧譜の名盤を再び高音質 LP レコード盤として発売する動きもある³⁸。

こうした趣味性の高い世界とは異なり、教室で外国語を学ぶ中では、アナログやデジタルといったフォーマット上の違いを超えて最大限の学習効果を高めるためのメディア選択が求められる。そうした観点で考えれば、使い慣れて手に馴染んだコンパクトカセットは今後も使われていくだろうし、教科書付属の教材 CD や自主制作の CD-R も継続して使われるだろう。一方、最近の傾向として自宅に CD プレーヤーをもたない学生が増えていることから、出版社によってはテキストに教材 CD を付ける代わりに、教科書にアクセスコードを付して、自社の WEB サイトで音声を聞かせるようにしているところもある。こうした流れの中、今後、主流となるのは WAVE や MP3 といったデジタルデータで、それをどのような機器を用いて教室で使いこなすかという点で、授業に向かうそれぞれの教師の工夫が問われることになる。

筆者は英語を学び始めてすぐ、教科書の“I have an apple.”という文の読み方をカタカナで単語の発音表記が示してある辞書で調べて予想していた。その後で耳にしたネイティブスピーカーの発音とのあまりに大きな違いに驚いたのは、教科書準拠の 17cm レコードによってであった。また 1969 年にアポロ 11 号が人類で初めて月面着陸を達成した際、そのサターンロケット打ち上げのカウントダウンの様子を、当時の英語の先生が教室で聞かせてくれたのはオープンリールテープレコーダーによってであった。これらの音声再生機器の存在とその活用がなければ、英語の生の音声を触れることはできなかった。

³⁸ 近年アナログレコードの人气が日本でも再燃してきているが、米国の RIAA(アメリカレコード協会)によれば、2019 年上半期におけるアナログレコードの売上げが 1986 年以来、33 年ぶりに CD の売上げを上回る見込みとのことである。(cf. <https://www.digitalmusicnews.com/2019/09/08/vinyl-overtake-cd-sales/>) 注 7 でデジタルは無重力空間であるという池澤による例えを引用したが、ネット上からデジタル化された音源をダウンロードすることは音を聞くことが目的で、LP レコードや CD をわざわざ購入し目に見える重さと嵩のある物体として所有するためでないということになる。

英語の音声に関していえば、文部科学省による高等学校学習指導要領³⁹において「現代の標準的な英語によること。ただし、様々な英語が国際的に広くコミュニケーションの手段として使われている実態にも配慮すること」と記されているように、英語のバラエティに対する受容能力を高めることは、国際的なコミュニケーションのためにも大切である。こうした非母語話者による英語音声も、授業の中で学習者が触れる機会を与えたい。そうした体験が、それぞれの学習者が学んでいる言語における自らの到達目標⁴⁰を考えていくことにもつながっていく。

この 50 年の間には本論で触れたようにアナログからデジタルへの劇的な技術の進歩が見られた。指導する教師にとっては次々と現れてくる最新のテクノロジーに取り組んでいくのは苦労もあるが、デジタルネイティブと呼ばれる若い世代の学習者にとっては、それらは生まれたときから既に自分の周りにある当たり前の存在である。どのような教室環境であっても自ら理想とする授業のイメージを持ち、それを実現させるためのメディアやテクノロジーを求めさえすれば容易に手に入る時代となっている。教師自身も外国語を学び続ける学習者として、また学習者の成長を願う指導者として、豊かな外国語の音声体験ができるよう、学習環境と指導環境に合わせたメディア機器の活用が望まれる。

参考文献

- An Audio Timeline by The Audio Engineering Society. Retrieved Aug. 17 from <http://www.aes.org/aeshc/docs/audio.history.timeline.html>
- Audio Recording Through the Ages. Retrieved Sept. 18 from <https://www.mcgowantranscriptions.co.uk/audio-recording-through-the-ages/>
- Bates, A. W. & Poole, G. (2003). The Role of Media and Technology in Education. In *Effective teaching with technology in higher education*. San Francisco: Jessey Bass. pp.47-74.

³⁹ 『高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)』第 8 節 外国語 p. 179.

⁴⁰ 山根(2019, p.223)は日本人の英語発音学習に関し、「発音学習において、どの程度までの完璧さを目指すべきなのでしょうか。それは個々の学習者の目的によって異なります。通訳や英語教師など、いわゆる英語のプロフェッショナルを目指す人は、出来る限り「母語発音原則」を自らの目標として持ち続けることが重要ではないでしょうか。発音改善に向けて最大限の努力をした結果、日本人のアイデンティティが感じられる程度の日本語なまりが残るのはやむを得ないと思われます。」と述べている。高いレベルの到達目標をもつ学習者は、より一層対象言語の音声特徴をしっかりと捉えていきたい。

- 池澤夏樹 (2009). 「終わりと始まり「デジタル化で失ったもの」肉体は悲しい...ああ」『朝日新聞』2009年11月7日.
- 小池生夫(編集主幹)、井出祥子、河野守夫、鈴木 博、田中春美、田辺洋二、水谷 修(編集). (2003). 『応用言語学事典』研究社.
- 文部科学省 (2019). 『高等学校学習指導要領(平成30年告示)』文部科学省.
- 文部科学省 (2019). 『高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説』外国語編・英語編 開隆堂.
- 日本音響学会編 (1996). 『音のなんでも小事典』講談社.
- 野村和宏 (1993). 「ミニディスクの語学教育への応用～その限りない可能性を求めて～」『英語教育』1993年6月号. 大修館書店.
- 野村和宏 (1994) 「マルチメディア時代のLLを考える」『LLA 関西支部研究集録』第5号. LLA 関西支部発行.
- 野村和宏 (1995) 「海外旅行でオリジナル教材を作る―語学に生かす旅のすすめ」『CAT』1995年6月号. アルク.
- Nomura, K. & Azuma, J. (2003) Integration of Sound Media for Maximum Educational Results in Foreign Language Teaching, Presented at 3rd International Conference on Technology in Teaching and Learning in Higher Education, Heidelberg, Germany, July 15, 2003
- O'Connor, J. D. (1980). *Better English pronunciation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 音の百科事典編集委員会編 (2006). 『音の百科事典』丸善株式会社.
- 近江 誠 (2007). 「私の視点 ことばの教育「スピーチ学」を取り入れよ」『朝日新聞』2007年12月19日.
- Recording Technology History by Steven E. Schoenherr. Retrieved Aug. 14 from <http://web.archive.org/web/20190216131304/http://history.sandiego.edu/gen/recording/notes.html>
- RIAA, U.S. Sales Database. Retrieved September 18, 2019. <https://www.riaa.com/u-s-sales-database/>
- 下山幸成 (2011). 「CALL 教授法、デジタルコンテンツとマルチメディア教材」見上 晃、西堀ゆり、中野美和子(編) (2011). 『英語教育におけるメディア利用』大修館書店.
- サントリー製品紹介「山崎」広告年鑑. Retrieved Sept. 10 from https://www.suntory.co.jp/whisky/yamazaki_pre/nenkan/
- Spoken Arts. Retrieved Sept. 19, 2019 from <https://www.discogs.com/ja/label/74847-Spoken-Arts>.

- 『ステレオ時代』 Vol.4 (The SONY of Glory) (2015) ネコ・パブリッシング.
『ステレオ時代』 特別編集 (カセットテープコンプリートブック) (2017)
ネコ・パブリッシング.
谷口文和・中川克志・福田裕大 (2015). 『音響メディア史』 ナカニシヤ出版.
山根 繁 (2019). 『コミュニケーションのための英語音声学研究』 関西大学出版部.
柳 善和 (2010). 「LL から CALL へ、メディアを活用した外国語教育の変遷」 外国語教育メディア学会編『外国語教育メディア学会 50 年の歩み—LLA から LET そして未来へ』 金星堂. pp.156-164.

Keywords: 外国語教育 音声メディア アナログ デジタル 音声教材