

【修士論文要旨】

『音資源アーカイビングシステム
のためのメタデータ付与』

坂 本 堇*

近年、エンタテインメントコンテンツの制作に関わる「情報」が増え続けている。その情報は、映像だけに止まらず、3D データ、環境音、位置情報など、多岐にわたる。本研究は、エンタテインメントに関わる「情報」として、身近な一定の場所で環境音を記録し、制作時に検索・提供するアーカイブシステムを構築する研究である。

BGM は様々なエンタテインメントコンテンツや、場所の雰囲気向上させるために、昔から制作、消費され続けている。

一般的に、ビジネス的なコンテンツ制作を行う際には、「前もって制作された BGM」が必要である。近年では、BGM は良くも悪くもコンテンツのイメージを左右してしまう要素であることがわかってきたため、作り込まれた「前もって制作された BGM」が不可欠である。現在では、職種としてサウンドデザイナーも存在し、コンテンツ内の環境に合わせて環境音の調整および音環境のデザインを行っている。また、BGM を販売する Web サイトや映像製作者向けに過去に制作・販売した自社レーベルの BGM を無料提供している Web サイト、町おこしの一環としてその土地の環境音を販売している販売地方自治体も存在する[1][2][3]。しかし、今後、仮想空間や VR 空間のコンテンツが増加し、コンテンツの公開スピードが重要視されるようになると、BGM や音にはコストをかけることが困難になる。特に、User Generated Media (UGM) が増加している現在は、その傾向がより強まるのではないかと考えている。今後、消費ペースが上がり、より複雑な BGM が要求される時代に合わせ、上記の問題を解決するために、環境音データのアーカイブが必要だと考えている。

そのほかにも、時期によって変化する音をどのようにアーカイブ化し、残していくのかも課題である。先日、「令和 6 年能登半島地震」が発生した。筆者は石川県金沢市に帰省していた際に被災したのだが、地震が発生する前の地域の音環境と地震発生後の音環境がガラリと変わってしまった。最大の変化は、普段あまり聞かなかったヘリコプターの音が地震発生翌日の早朝から絶えず続いている点だ。これは二つ理由がある。一つ目の理由は金沢市内に支援物資の物資拠点があり、様々な経路で全国から支援物資が金沢市内の物資拠点へ運ばれ、ヘリコプターに積み込まれ被災地に向かっていったため音環境が変わってしまった。二つ目の理由は、被災地に向かう救助のヘリコプターや被災地報道のために各テレビ局が飛ばしたヘリコプターが被災地までは金沢市

*国際人間学研究科言語文化専攻 博士前期課程

周辺の上空を飛行する必要があったためだ。双方の理由とも地面からの高度や筆者の実家までの距離が離れているが音環境が破壊された点は注目する必要がある。そのほかにも音環境が変わったと感じた点は、地震発生後の一月二日から三日にかけて一時的に実家前の道に車が通る音が少なくなった点と一時的に家や工場の被害を確認するような音が増えたことである。音は環境に左右されやすいため、「今しか聞こえない音」が存在することを再認識し、「今しか録音できない音」をどのように記録し残していくことを考えていくことが急務だと筆者は考えている。

近年は環境音を素材として扱っているエンタテインメントコンテンツが増え続けている。コンピュータの進化に合わせて、音楽を流すだけでなく仮想空間やVR空間を用いたゲームでは、プレイヤーが置かれている環境に合わせた音楽以外の環境音が流れるようになっている。このように、VR空間や仮想空間での没入や臨場感を高めるために、利用者がプレイしている「仮想環境に近い環境音」が必要になる。しかも、同じ空間を体験したとしても、利用者ごとに鳴らすべき音が異なる。UGMのVR空間なども増加しており、さまざまな状況に対応するよりコストが高い環境音が必要になることは想像に難くない。

近年は映像やオンラインコンテンツと無縁だった、大学のような一般企業が動画配信サイトなどを利用することが増えてきた。新製品や新学科が作られる度に新たな動画や、VRコンテンツが次々に作られている。UGM以上にコンテンツの公開スピードが重視される、一般企業が構築するコンテンツにも音にはコストをかけることは難しい。予算や納期を重視する場合、音のような印象に頼る要素は後回しにされ、出来合いのものがなんとなく付けられてしまう。だが、前述のように音楽はコンテンツのイメージを左右しやすい要素のため、ある程度コンテンツの内容に見合った音を自動取得・生成する仕組みが求められるようになるだろう。

そこで、本研究では環境音の機械的な収集と、メタデータ付与、検索と仮想空間へのマッピングを一元的に行うアーカイビングシステムを提案する。そして、コストをかけることができないコンテンツの音に対する要求に合致した、環境音を選択し自動的に提示・提供する仕組みをもったメタデータスキーマの構築を行った。

なお、環境音は無編集で蓄積するものとし、録音機に録音されたデータをそのままをアーカイブする予定である。これは、自動的に提供するため、著作権的な問題に対処しにくいことと、本研究が対象とする音資源アーカイブシステムは、将来の仮想環境の発展により、未加工の環境音が大規模に消費される環境での利活用を目的としているためである。季節、時間、日時、天気といったメタデータを用意することで、より目的にあった音を低コストで探すため、音データに付与すべきメタデータを検討している。また、APIを用意することで、機械的にソフトウェアが音データを検索し、前述した仮想環境に音を利活用することを可能とすることで、コストのかかるサウンドデザインを経ずにサウンドスケープを利用できるようにすることが、本研究の目的である。

なお、欲しい環境音を検索して表示させるシステムを構築するにあたって、アーカイブ化する音データに年日時、天気、湿度、気温、体感的な季節（隣接する季節は一部重複している）、位置情報（緯度経度高度）、標識音のオノマトペ、録音したデバイスの種別、機材のモデル、マイ

クの種別、チャンネル数をメタデータとして付与する。今のところ年日時、天気、湿度、気温、体感的な季節、オノマトベ、録音したデバイスの種別、機材のモデル、マイクの種別、チャンネル数はサウンドデータを収集中に手動で確認及び付与している。しかし、今後サウンドデータの自動収集を行うことを想定し、小型コンピューターやセンサー類が取得したデータを用いたメタデータの付与を行うことを検討している。

現時点では Web ページでの提供を行う予定で UI の設計を行っている。Wwb ページを検索し、Wwb ページ上で環境音をダウンロードした後、コンテンツの BGM の要素として使われる。また、リラックスするための音楽として音を提供することも想定している。

現時点では、プライバシー処理といった権利処理までいかなかった。今後考える必要がある。

そのほかにも、アーカイブドデータの LOD 化を検討するために、標準化について検討した。本研究の目指しているところと類似している日本音響学会の学会誌に掲載された「利用価値の高い音声データの録音手順」(榊原健一(北海道医療大学))がある[4]。この先行研究では、録音・記録した音データが再利用されるためには、録音手順や音データに付与するメタデータを統一することが望ましいことが述べられている。この先行研究で標準化すべき項目に入っていた音圧較正や環境、発話者の項目は本研究には必要がない。

これを踏まえて本研究で構築するメタデータでは、国際標準化のために項目を検討し、データは XML で記述する。このデータは、DC の Description 内に既述した。

現在、音にまつわる指標は dB 単位で表記されていることが多い。dB は音響関係の音や音圧の大小の指標として使用されるとともに、騒音の指標としても取り扱われている。dB が 45dB 程度までであれば、室内・室外ともに人間が日常生活で「静かだ」と感じる音の大きさである。dB の大きさが 60dB 以上になると日常生活で「不快」「うるさい」と感じる大きさである。テーマパークの音環境や商業施設の音環境も dB を指標としており、テーマパーク・商業施設では dB が大きければ大きいほど非日常感が高まる。

このような事情から、本研究では音量は統一しないこととした。音量は、利用者が各々の好みの音量に調節すると考えているからだ。また将来、機械で自動再生する際には、機械自体が音量調節する技術がある。この音量を自動調節するシステムとの連携を考慮したメタデータ作りも今後必要だと考えている。

本研究が新たな検索方法として提案したいオノマトベ画像検索について説明する。オノマトベ画像とは、オノマトベの文字情報のみの検索手法ではなく、オノマトベが存在するマンガの 1 コマを用いたものを検索に使用する。オノマトベ画像データは手塚治虫を中心にマンガから収集と実験をおこなっている。

マンガ系のデータベースとの連携も検討しているが、現在、検索方法に繋がるかは不明である。そのほかにも、マンガ全体の雰囲気から音を探せるが、検索項目として雰囲気を共有できることが今のところ難しいと考えている。

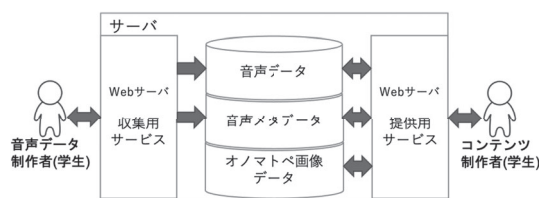
音声データとオノマトベ画像データは多対多の構造を持つ。検索システムの利用者が検索条件

と複数のオノマトペ画像を選択することで、利用者のイメージにあった環境音を提示するようにした。また、画像には音の表現などの情報は持たせていない。音を収集した際に音を収集した人が音に合ったオノマトペ画像を選択し、メタデータに付与する。オノマトペ画像は複数選択が可能。だが、検索フォームに提示しているオノマトペ画像の追加は行えないようにしている。マンガのオノマトペ画像を使うことで音以外の状況が付与され、検索時に利用者のイメージが伝わりやすくなると考えている。

システムの構築は、サーバが Mac mini M1 を用いる。Web サーバとデータベースを兼ねたデータサーバ DSpace7 を用いる（図 1）。

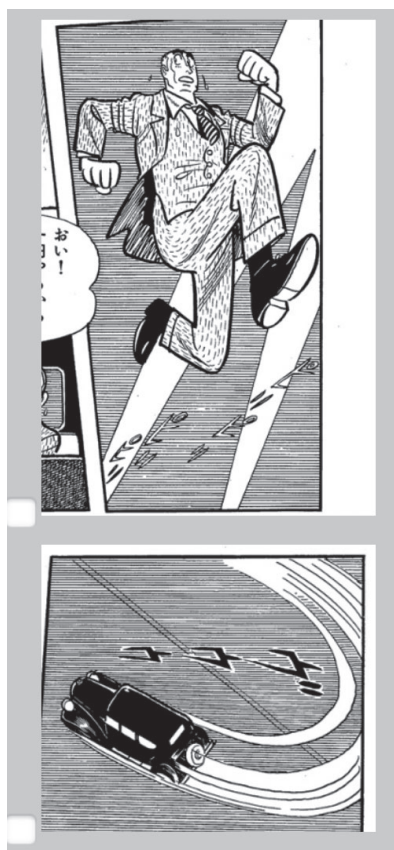
現在想定している検索用 Web ページは以下の通りである（図 2）（図 3）。また、現在、実装できているオノマトペ画像データは 205 枚である。ここで扱うオノマトペ画像のデータは『手塚治虫公式 WEB サイト』から画像を切り取ったものを使用している。現在実装しているオノマトペ画像の作品は『魔神ガロン』『アドルフに告ぐ』を使用した。

システム概要



【図 1 システム概要】

【図 2 音資源アーカイブの Web ページ 1 (UI イメージ)】



【図 3 音資源アーカイブの Web ページ 2 (UI イメージ)】

データを収集し、メタデータ付与を行った。また、DSpace7に過不足なくメタデータが付与できることがわかった（図4）。システムの提供は、権利処理等の主要な部分が処理しきれていないため、APIの実装は今後の課題である。

M211228_001.zprj



Simple item page

creativework.keywords	金沢
datacite.geoLocation	36.561056, 136.6565
dc.contributor.author	坂本 聖
dc.date.accessioned	2023-10-26T06:49:53Z
dc.date.available	2023-10-26T06:49:53Z
dc.date.issued	2021-12-28
dc.description.provenance	Made available in DSpace on 2023-10-26T06:49:53Z (GMT). No. of bitstreams: 1 M211228_001.h8prj: 10312 bytes, checksum: 0124b3f2d54514db5ae09716b45e3d9 (MD5) Previous issue date: 2021-12-28 en
dc.identifier.uri	https://wasuke.isc.chubu.ac.jp/handle/123456789/38
dc.title	M211228_001.zprj

【図4 DSpace7内に付与したメタデータ】

博士課程後期に進学したら、今回の能登半島地震で再確認した「今しか録音できない音」を逃さず録音するために、自動録音するロボットを用いて、様々な場所にロボットを設置することが急務である。

参考文献

- [1] Audiostock, ホーム, Audiostock <https://audiostock.jp>（アクセス年月日 2024.2.1）
- [2] BANDAI NAMCO Arts, TOP, Arts Music Catalog, BANDAI NAMCO, 2021.01.20 提供開始 <https://amc.audio/>（参照 2024.2.1）
- [3] NHK 松山放送局 小野文明, 松野町を「聴く」～「音」を生かしたユニークな町おこし～, NHK, 2021年10月1日公開 <https://www.nhk.or.jp/matsuyama/insight/article/20211001-1.html>（参照 2024.2.1）
- [4] 榊原健一 河原英紀 水町光徳（2020）, 「利用価値の高い音声データの録音手順」『日本音響学会誌』76巻6号, pp. 343-350 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jasj/76/6/76_343/_pdf（参照 2024.2.1）