

アニメにおける非現実事象の音響設計に関する因子の検討

佐藤菜々^{†1} 伊藤彰教^{†2} 三上浩司^{†1}

概要: 多様な架空事象効果音のプロシージャルな試行において、音響設計上の要因や関連について検討する。日本のアニメ特有の魔法・光の柱などといった架空事象の映像表現を対象とする効果音の収集と属性分類を通して、映像と音の属性因子の関連性を調査した。日本のアニメ特有の架空事象の映像表現を対象とする効果音の調査を通して映像と音がプロシージャルに変化するツールを作成した。本研究では、映像と音の属性の連携・非連携や、連携する属性を自由に選択可能にすることによる音の試行の可能性について属性因子の観点から論ずる。

キーワード: アニメ, 効果音, プロシージャル, Unity, SuperCollider

1. 序論

本研究は、アニメ、特に日本の幼少期から思春期の女性をターゲットとしたアニメにおいて、多様な架空の状況に付与する効果音を新規に作成する際に、効率的に音の生成を試行するツールを作成することを着想とした。こうした状況では、舞台設定や映像表現そのものが現実の物理空間・物理音響などを想定しにくく、科学的な研究結果から演繹的にパラメータを設定することは困難である。一方、デジタル音響合成ツールなどはそのパラメータの多くが科学的操作を想定しているものであり、表現上のアイデアと物理的なパラメータ操作は多くの試行錯誤を要する。クリエイティブの現場では、過去の表現手法を援用しつつバリエーションを多数作成することもあれば、全く新しい表現を模索することもある。こうした負担を軽減するという要望に対応し、過去の作品からの頻出パターンやその幅などを適切に設定した効果音シンセサイザとも呼べるようなソフトウェアなどが多く発売されているが、その多くは欧米製であり、一般に「ハリウッドサウンド」と呼ばれる音響の生成・試行には向いているが、日本のアニメ・ゲーム、特に女兒向け作品について、幅広い表現手法に対応しているものは少ない。

本稿ではこうした問題解決に向けた端緒として、主に女兒向けアニメを中心とした魔法・光の帯や壁・結界などといった映像表現に絞り、効果音付与をプロシージャルに試行するための諸要因について検討を行った。具体的な手順としては、過去の表現手法における典型例・特殊例の調査分類手法の検討と実施、プロシージャルに効果音を試行可能なシステムの実装、調査分類を通じてシステムに組み込んだシステムパラメータの検討の3点を実施した。

2. 調査・分類における検討

過去の効果音を分析するにあたり、録音物から抜き出し

て波形やスペクトル分析などを行うことは、いくつかの理由で困難である。アニメの中で特徴的な効果音は、掛け声やBGMなどと同時に発生することが多く、効果音だけを分離することも技術的に不可能ではないが、工学的分析に大きく影響を与える。一方、研究者および協力者の聴取による分析は個人差が大きくなることから、一定の指針が必要となる。本研究では制作者への寄与を考慮し、効果音制作において利用されるキーワードを起点に、分類項目を検討した。具体的には「音源の素材の種類/楽器名」「音・音列・音群の別」「音数」「スウィープの範囲」「音群パラメータのランダムネスの範囲」とした。映像の因子としては、「画面上の位置」「画面上の動き」「画面内の数」という視覚要素と、「キーアイテム」「キャラクタ」「出現する架空事象(光・魔法・オーラなど)」というストーリー設定要素の2軸を設定し、この組み合わせで効果音に対応する画面内要素を分析することとした。擬態語・擬声語に関しては、映像制作音ワークフローを考慮し、映像から受ける印象を擬態語・擬声語で表現することを優先し、音を擬態語・擬声語で形容しないこととした。正確を期すため、絵コンテや設定集など、制作現場で指示される擬態語・擬声語が掲載されている資料がある場合は、そちらの表現を優先することとした[1]。

これらの手続きを踏まえ、1999年から2015年の女兒向けアニメ5タイトル、50シーンの魔法・変身・アイテム取得などに関わる非現実事象を描いたシーンを視聴・聴取により分類を実施した。この分類をもとに、ノンパラメトリックの因子分析、主成分分析などを各分類項目に関して実施したが、統計上の明確な傾向は出なかった。ただし、分類として全体の傾向としては、魔法系では画面上にパーティクル状の粒が大量に飛び、音もそれに合わせて金属系の音源から発せられる不規則で短い音が多数発生する。一方光の壁・帯・筒状の表現には、一般にパッド系と呼ばれる複雑な倍音構成が時々刻々変化するテクスチャ状の音が付与される割合が高かった。

^{†1} 東京工科大学メディア学部

^{†2} 東京工科大学片柳研究所クリエイティブ・ラボ

3. プロシージャル試行ツール

3.1 ツールの概要

既存作品の分析結果に基づき、プロシージャルな音生成が可能なツールの開発を行った。本ツールでは効果音のプロシージャルな試行を可能にするため、代表的な属性に関して自由な組み合わせで接続し連携できるように設計した。実装にあたってはゲームエンジンの Unity を用いて視覚情報を作成し、OSC を用いて[2]音響合成用プログラミング環境の SuperCollider に情報を送信することでリアルタイムに音が変化する[3]。

視覚表現としてパーティクル状の映像に対する効果音としては、粒子数・明度・移動速度の3つを中心とし、これらに係数を掛けることで音群数・ピッチランダムネス・倍音数パラメータの可変範囲を調整することとした。合成音としては SynthDef に予め FM 音響合成や物理モデル音源を登録し、FM はピッチ、デュレーション、ADSR といった基本パラメータの他、C/M 比、C/M 構成、FM index と連動させた。物理モデル音源も同様の基本的なパラメータの他、dumping factor, などと連動させた。

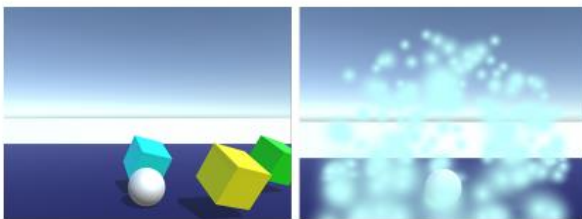


図 1 開発システムによるパーティクル発生の様子

キーアイテムについては、仮想的なカメラとの距離・動きの方向など、光の表現については画面上の占有範囲などについてパラメータを取得し、上記と同様の音響パラメータと連動させた。

このシステムを用い、収集、分類したシーンの再現実験を実施した。さらに映像要素の任意の変更と、それに伴う音響係数の変化について実験を実施した。音色の可変範囲に関しては、音源素材の質感や素材楽器が連想される範囲に限り、係数は大幅に変更しても効果音としては違和感がなく、音数、音群数に関しても、画面内のパーティクル数に厳密に連動する必要はない結果となった。ただし、一連の視覚表現シーケンスにおける、要素数の増減、画面内占有率の増減など変化の方向に関しては一致させた方が自然な表現となることが明らかになった。画面内位置および動きに関しては、左右に連動させるべきものは少なく、上下はピッチに関して顕著な効果および傾向があることが認められた。

4. 考察と展望

調査分類時に検討した諸要因に関して、コンテンツ制作上考えられうる項目を検討し、その関連性について基礎的な検定のみを行ったが、この時点では、比率の大小以上の顕著な傾向は認められなかったが、ある種の制作上の傾向があることは聴取できるとすることができる。これを確認するため、本研究の大きな目標であるプロシージャル試行ツールにより再現実験を進めたところ、上下左右奥行といった方向や、画面内の占有率などの物理量を直接音響パラメータに連動させるだけでなく、その係数範囲を広くとることで実際の表現が成立しており、コンテンツ制作現場の創作上の工夫が見て取れる。しかし、映像と音響の関連性は全くの自由ではなく、音源の種類、アイテムやキャラクターの種類、変化の方向性に関してはある種のパターンが認められた。

現時点では、分類時点での項目の数だけでなく、それぞれの多次元化や階層化などの関連に関する検討が不十分であり、今後詳細化を進めると共に、関連規則の検定、バイズ推定、サポートベクターマシンなどの分析手法を利用して、より詳細な多変量解析に臨みたい。今回は分類にあたり、音数・音群の数値化や、擬態語・擬声語、制作上の絵コンテ情報などは項目には挙げたものの、これらについても映像や音響表現との明確な関連までは明らかにできなかったため、さらにデータを増やす他、分類、再現実験ともに研究者自身の他に協力者を募り、より客観的なデータを増加させて因子の分析に進む予定である。

参考文献

- [1] 金子満. 映像コンテンツの作り方 コンテンツ工学の基礎. ボーンデジタル. 2007.
- [2] “UnityOSC“. <https://github.com/jorgegarcia/UnityOSC>, (参照 2016-02-20).
- [3] “SuperCollider 応用“. http://yoppa.org/geidai_music13/5102.html, (参照 2016-02-20).