

ドラマが喚起する集団心理ダイナミクス知覚のための 空間オーディオによるユーザレビュー可聴化

出口 万由子† 鈴木 麗壘† 有田 隆也†

名古屋大学 大学院情報学研究科†

1. はじめに

我々は可聴化に基づく臨場的経験が現実や人工の現象のダイナミクス理解に貢献しようと考えている。前研究では、人々の心理の変化を表現した粒子群社会モデル[1]を対象とし、長・短調、協・不協和音などを利用した立体音響手法によって、協力と搾取、クラスタの形成と崩壊の繰返し等の社会的関係に基づく心理的ダイナミクスを、音の相互作用によって生成された雰囲気を通じて直接的に理解できることを示した[2]。それに引き続き、対象を現実社会の現象に移し、ドラマ各回へのユーザレビューに現れる集団心理的ダイナミクスの理解を目的とする研究を開始し、初期的実験を行い、所期の動作を確認した[3]。

本稿では、空間オーディオを利用して、誰でも自由に移動しながら音響体験できるウェブアプリとして実現した立体音響空間について述べる。聴者は好きな位置に移動しながら、ドラマの進行に伴うレビューの変化をネタバレなしに音の変化として体験することができる。対象とする4つのドラマの評価により、聴者の移動による効果やドラマによる和音の効果の違いを確認できた。

2. 可聴化

2.1 概要

ドラマのレビューサイトのレビュー一つずつに対して、そのレビューに含まれる単語から主観的評価の値を求め、空間を動き回る粒子（音源）一つずつの位置、あるいは音に関わる属性に割り当てる。そして、それを立体音響として実現し、聴者は鑑賞する。音源粒子の移動の仕方に応じて、「直線移動モデル」と「放射移動モデル」がある。さらに、両手法において、初回から始めて、ドラマ回の進行に応じて聴者の近くに出現することを繰り返すと同時に出現した音源粒子を遠ざけていく「各回進行モード」と、全粒子を固定して全回を俯瞰的に体験する

「全回固定モード」を装備する。

2.2 手法

ドラマのレビューサイトからスクレイピングによりレビューと日付を抽出する。各レビューについて、そこに含まれる単語を評価表現辞書（東京工業大学奥村・高村研究室）[4]を使用して極性値（好評か不評かの度合）に変換し、その平均を粒子一個ずつに割り当てる。各粒子は割り当てられた平均極性値に応じた音を鳴らし続けるが、一定間隔ごとに一定確率（0.2）で音を選び直す。平均極性値が正なら長三和音 F（ファ・ラ・ド）の構成音から、負なら短三和音 G#m（ソ#・シ・レ#）を構成する3音から選ぶが、その3音は極性値が大きいほど高音程になるように、極性値 0.1 刻みで重複させる（図1）。

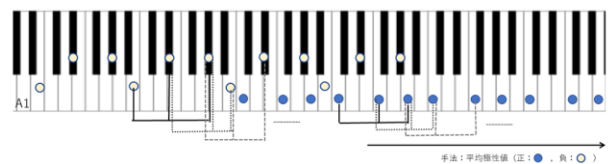


図1：音の割り当て

初期状態として聴者を原点に配置する。直線移動モデルでは、同一回の粒子群は常に x 軸に平行な直線上に配置し、各粒子の平均極性値を x 軸上の位置とする。各回進行モードでは、全粒子を y 軸正方向に定速移動させるとともに、最近回の粒子群を図の下の位置で生成することを繰り返す（図2）。全回固定モードでは、全話のレビューに対する粒子を固定し、聴者を y 軸方向にドラマが半分進行した時点に配置して鑑賞する。

一方、放射状移動モデルでは、同一回の粒子群は常に同一円上に並び、平均極性値で角度（x 軸方向を最小(-1)とし時計回りに増加して x 軸方向で最大値(+1)に漸近）を決める。各回進行モードでは、全粒子を遠心方向に定速度移動させると共に、最近回の粒子群を最も内側の円上に生成することを繰り返す（図3）。全回固定モードでは、全話のレビューに対する粒子を発生後に固定して鑑賞する。

User review sonification with spatial audio for the perception of collective emotional dynamics evoked by dramas

† Mayuko Deguchi, Reiji Suzuki, Takaya Arita, Graduate School of Informatics, Nagoya University

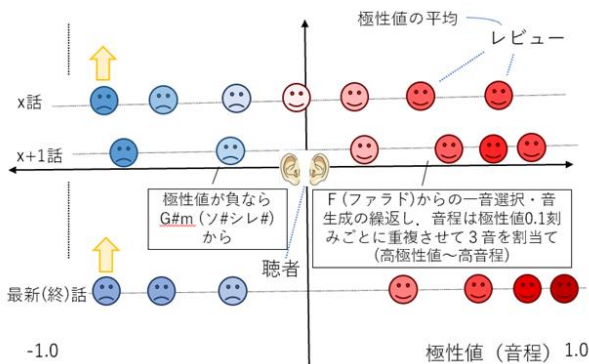


図2：直線移動モデル

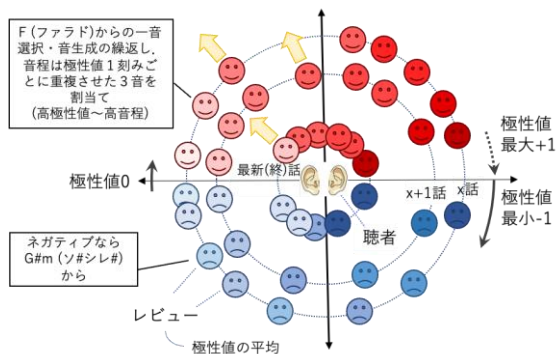


図3：放射移動モデル

3. 実装と評価

前研究からの拡張として、誰でもウェブアプリで実行可能である提案手法を実装した。具体的には、Resonance Audio を用いて空間オーディオを実装し、ヘッドフォン (Creative SXFI AIR C) で鑑賞した。生成音としてプログラム上で生成されたサイン波を使用した。粒子数を 100 程度より増やすと音割れの傾向があったため、同じ音程の粒子が多い場合にはまとめて表現した。また、低音は聞こえにくいため、音量を上げることにした。

評価対象として、テレビ朝日の「女子高生の無駄づかい」、NHK の「決してマネしないでください」、テレビ東京の「コタキ兄弟と四苦八苦」と「孤独のグルメ」の4つを選んだ。まず、直線移動モデルではポジティブ (ネガティブ) な粒子が多い右方 (左方) からは明るい (暗い) 和音が聞こえる一方、放射移動モデルでは x 軸方向から右回りに明るくなることがおおよそ聞き分けられることを確認すると同時に、以下のような基本的な特徴が確認できた。

- 直線移動モデルでは、両端にある音源が小さく聞こえるが、放射移動モデルでは、同一回の音源は常に同音量で聞こえる。
- 直線移動モデルでは、聴者が右 (左) に移動すると明るい (暗い) 和音が大きく聞こえる。一方、放射移動モデルでは設定通りに角度に

応じて明るい～暗い和音が聞こえる。

- 放射移動モデルでは、中央からの音源の発生や放射状の移動が感じ取れる。
- レビュー数の増加が音量増大でわかる。さらに、以下のことも分かった。
- 暗い和音が明るい和音に徐々に変わり高評価への遷移が感じ取れる (「孤独のグルメ」)。
- 聴者が様々な場所でゆっくり鑑賞するには、ダイナミクスを体感できる各回進行モードより全回固定モードが適している。
- 遠い音が聞きづらくなるため、音の変化を感じ取る聴者の位置としては原点が適している。
- 発生する音のランダム性と音源の移動により予想外の音響の展開が楽しめる。
- ヘッドフォンで鑑賞する場合、左右の聞き分けは容易だが、前後の聞き分けはやや難しい。
- 「コタキ兄弟と四苦八苦」は全体的に明るい和音が多く聞こえ、短調の高い音が目立つ。
- 「決してマネしないでください」はドラマ回ごとのレビュー数の差が音量変化として聴ける。また、短調の音が他のドラマより目立つ。

4. おわりに

本研究では、ドラマが喚起する集団心理ダイナミクスの可聴化による理解を目的として、各レビューを音源粒子として直線的あるいは放射状に動かすことができ、さらに聴者が自由に移動できる音響空間を、空間オーディオを用いて試作した。4つのドラマの評価により、ドラマ回進行に伴う音響の変化や和音効果のもたらず音の明暗のドラマごとの違いを体感できることが示された。

参考文献

- [1] K. Nishimoto, R. Suzuki and T. Arita: Social Particle Swarm: Explosive Particle Dynamics based on Cooperative/Defective Forces, *Proceedings of IEEE ALIFE*, pp. 134-139, 2013.
- [2] Y. Takano, R. Suzuki and T. Arita: Virtual Experience of Complex Dynamics Emerging in a Social Particle Swarm Model by Sonification, *Proceedings of the 14th European Conference on Artificial Life*, pp. 388-395, 2017.
- [3] 出口万由子, 高野佑紀奈, 鈴木麗璽, 有田隆也: ドラマで喚起される集団心理ダイナミクスのレビュー記事に基づく可聴化, 第 82 回全国大会講演論文集, pp. 35-36, 2020.
- [4] H. Takamura, T. Inui and M. Okumura: Extracting Semantic Orientations of Words using Spin Model, *Proceedings of the 43rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL2005)*, pp. 133-140, 2005.