

心を動かす情報学：時系列表現 WG の活動について

橋田 光代^{1,a)} 片寄 晴弘²

概要：我々は、2019 年より SIGEC のワーキンググループ「時系列表現 WG」を立ち上げ、各領域での「演出」の実際を体験に学びあう機会（ワークショップ）の確保と、領域を超えた「演出」のフレームワーク策定に向けての取り組みを行っている。本稿では、第 3 回例会の実施内容を紹介し、時系列コンテンツ演出にあたっての基本的な「心の動き」の要素 DEEM 設定にむけての議論の緒を提示する。

Toward Informatics of Emotional Movements: A Workshop Report and Discussion

1. はじめに

エンタテインメントコンピューティング (EC) 領域における研究領域そのものの振興に向けた議論として「いかに心を動かしていくか」という部分に焦点を当てた取り組みが注目されつつある [1], [2]。心を「動かす」というための手法や技術については、形は違えど、EC に限らず、広く、演劇、音楽、舞踊等、各種パフォーマンス芸術領域において「演出」として実践されている。そこで、我々は、2019 年より SIGEC のワーキンググループ「時系列表現 WG」を立ち上げ、各領域での「演出」の実際を体験に学びあう機会（ワークショップ）の確保と、領域を超えた「演出」のフレームワーク策定に向けての取り組みを行なっている。

ワークショップについては、2019 年度 [3] は、水村真由美氏（舞踊・お茶の水女子大学）、松浦昭洋氏（ジャグリング・東京電機大学）を迎え、2 回の終日例会を実施した。2020 年度はコロナ禍の制約があったため、当初計画通りの実施は叶わなかったが、6 月に平田オリザ氏（演劇）、木田真理子氏・児玉北斗氏（バレエ）を迎えての第 3 回例会を実施した。

本稿では、時系列表現 WG 第 3 回例会の内容を紹介し、時系列コンテンツ演出にあたっての基本的な「心の動き」の要素 DEEM 設定にむけての議論の緒を提示する。

2. 第 3 回時系列表現 WG 研究会

2020 年 6 月 20 日（日）に福知山公立大学（京都府）において実施した。本 WG は、各研究会において題材となるテーマを議論するにあたり、(1) 話題提供していただく講演者自身による実演か、(2) 参加者自身に現地体験を伴うことで、多様な分野における意見交換を柔軟に行えるよう設計している。新型コロナウイルス対策のための全国的な非常事態宣言が解除された直後であるため、告知も含めて、参加者は、京都北部への現地移動が叶う関西圏の研究者が中心となった。前半の講演部分のみ ZOOM による遠隔配信を行った。

第 3 回は二部構成で実施した。まず第一部として、プロダンサーである児玉北斗氏、木田真理子氏に、舞台芸術におけるダンサー視点での演出や表現について話題を提供してもらい、第二部では、演出家の平田オリザ氏を講師として、演劇を題材としたロールプレイによる身体表現のワークショップを行った。

2.1 第一部：ダンスにおける空間と表現

児玉氏からは、コンテンポラリーダンスの世界を中心として、カンパニー制度の歴史的な動向、上演環境と市場原理の関わり、振付の概念の変遷、ダンスの表現としての位置付けといった種々の状況といったことについて、関係する作品の動画を観ながら幅広く概観した。

木田氏からは、ダンサー自身による表現の意味について、本番時に考えることを中心に講演していただいた。観客と

¹ 福知山公立大学 情報学部
The University of Fukuchiyama, Fukuchiyama, Kyoto 620-0886, Japan

² 関西学院大学 理工学研究科
Kwansei Gakuin University, Sanda, Hyogo 669-1337, Japan

^{a)} hashida-mitsuyo@fukuchiyama.ac.jp



図 1: プロダンサー視点からの舞台芸術表現に関する講演



図 2: ロールプレイングの体験ワークショップ

の距離感、舞台空間を活用しながらの観客への語りかけの手法など、観客ひとりひとりを意識すると言うよりは、空間全体に意識を向ける方が観客への訴求力が高まると言うことが伝えられた。また、観客とダンサーのインタラクションが中心であるが、その仕掛けに当たっては演出家の存在が不可欠であるなど、舞台制作におけるダンサー以外の表現要素についても言及された。

2.2 第二部：心を動かすワークショップ

演出家の平田オリザ氏が講師となり、演劇を題材として、実践的に以下への気づきを与えるワークショップを実施した。

ローコンテキストへの意識 「伝える」ということに関して、伝達される側の背景知識や考え方によって、表現者の意図が違った方向に解釈されることを前提にしなければならないということ（ローコンテキストを意識しないとイケないこと）。

コンテキストの利用 その一方で、伝達される側に対しての想像力を働かせ適切なデザインを行うことで、切り詰めた「セリフ」によって状況を説明しうること。

Non-verbal 情報の活用 しぐさや顔つき、「間」など、切り詰めた「セリフ」を補完するものとして、また、リアリティを確保する上で、non-verbal 情報が極めて重要な役割を果たしていること。

具体的な事例として、参加者は以下 5 種類のワークを通じて、それぞれが示す意図や効果を体験した。

- (1) 数字や単純なキーワードによる参加者のグループ化。特に日本人の場合、初対面でいきなり意見表明できる人は少ない。が、誕生月など数字をもとにすると機械的に分類・参加可能となる。アイスブレイクの代表格として紹介された。
- (2) 単純な質問で出てくるキーワードによる参加者のグループ化。行きたい国や好きな色などを尋ね、どんな言葉が集まりどんなグループ分布ができるかを眺めることで、対象を客観的に眺めることができ、また個人の主観・思い込みとの違いを視覚化できる。

- (3) 「アクティブさ」という心理値を具体化した「活動」のペアリングゲーム。数字の書かれたカードを参加者に配布する。参加者は与えられた数字を「アクティブさ」として自分の趣味を自由に設定する。他の参加者と会話し、自分のカード順位と同じ人とペアリングを行い、最終的に二人の順位差が少なければ勝ちとなる。
- (4) 物理法則を念頭に置いた演技・表現。大縄跳びやキャッチボールなどのシンプルな遊びを、道具を用いずジェスチャーのみで行い、没入のしやすさや物理法則のイメージを共有する。
- (5) 脚本を用いたロールプレイ。与えられたセリフから人物像の心情やそれに伴う表情、動作を表現する。

3. 時系列表現における「心の動き」デザインの基軸

我々は時系列表現の心の動きの記号化・分析するためのフレームワークとして、認知的音楽理論、特に、緊張-弛緩構造の分析・記述に関連して提案・議論されてきた Meyer による音楽の意味理論 [4], IRM[5], GTTM[6] を規範として、枠組み EMDA (Emotion Movement Design Annotator) を提案した [7]。

本章では、まず、EMDA の概要を紹介する。続いて、時系列コンテンツ演出にあたっての基本的な「心の動き」の要素 DEEM (Directorial Elements for Emotional Movements) 設定にむけての議論の緒を提示する。

3.1 EMDA

音楽領域では「心の動き」をもたらす主要な要素として、緊張-弛緩構造の把握が焦点の一つとして議論されてきた。この事項は、音楽に限らず、時系列パフォーマンスや作品における心の動き、エンタテインメント性をもたらす根源の一つと考えるべきであろう（多数の研究や著作物が存在する。その一部については文献 [8] にて参考文献に挙げられている。その他、落語を対象としたものとして桂枝雀の研究 [9] がある）。

EMDA では、T-R, QT-R, SbR の 3 視点でのラベリ

ングにより、パフォーマンスや作品に込められた 緊張-弛緩構造のデザインを捉えていく。

3.1.1 EMDA でのアノテーション

(1) T-R (Tension-Release)

緊張-弛緩構造をアノテートするための枠組みとしては、基本的には IRM[5] の考え方を適用するものとする。IRM で、3つの音イベントの組みの暗意-実現により解釈しているようにしているものに対し、本アノテーションでは、一つの演技単位毎に、技の難易度、あるいは、演者の表情から、それが緊張が高める方向に作用するイベントか、緩和させる方向のものであるのかを判断の上、ラベルを付与していく。ここでは、緊張を増加させる方向、緩和する方向、維持のそれぞれに対して、ラベル T, R, D を付与していく。

(2) QT-R (QuestionTrigger-Resolve)

上記の Tension-Release は、生理的、あるいは、自律神経の働きとして解されるものに相当する。これに対して、物語やドラマ等のプロットとされる「伏線とその回収」や手品における種明かし、あるいは、パズルにおける筋道の発見等は、解釈（意味理解）によって初めて捉えられる緊張-弛緩構造である。Tension-Release とは違ったラベルとして、問題提起の部分に QT (Question Trigger)、解決の部分に RS (ReSolve) のラベルを付与していく。大脳新皮質前頭前野の働き、高次認知機能に支えられて喚起されるラベルであり、ラベル自体に階層構造や入れ子構造が含まれうる。そのため、必ずしも逐次的なアノテーションができるとは限らず、全体を見渡して分析しないと見逃すこともある。

(3) SbR (Skill beyond Reflection)

ほとんどのヒトが、素晴らしい身体能力、技を目の当たりにした際、瞬時に、大きく心を動かされるという経験をしている。一方で、その凄さがわからない場合にはほとんど心を動かされない。

ヒトは他者の行為を自身の脳の働きを使って理解する^{*1}。ここでは、その際、自身の（身体）能力をモノサシとし、観測した身体能力や技を投影した際の実施状況が想像を超えたものであるとき、あるいは、経験により構成されてきた基準を上回る際に心の動きが発生すると解釈する。この状況を言い表すものとして、ラベル SbR を付与していく。

3.1.2 Annotation Label からの「心の動き」の分析

具体的なアノテーション作業については、前節までに述べてきたアノテーションは、一部 QT-R 関連の複雑なものを除き、基本的には、全体像を眺めるのではなく、比較的短いスパンでのイベントに対してラベリングを行うという要領で分析を進めていく。

「心の動き」については、一旦、ラベル付けを済ませたのち、その配置や構造を捉える形で分析を行っていく。ラベ

ルの中身や付与プロセスについては、解析を実施しようとする作品ジャンルによって大きく異なる可能性があるが、ラベルの分布や構造の形に着目することで、ジャンルを超えて「心の動き」のデザインのための演出を記述・比較することも可能となる。

この枠組みに従った分析例の一例として、Mädir Rigolo のサーカスアクト「サンドロン・バランス」に対してアノテーションを施し、この作品に込められた感動のデザインを可視化したものを図 3 に示す。

3.2 DEEM

前節で述べた EMDA は時系列コンテンツに投影された緊張-弛緩構造を取り扱うためのフレームワークである。緊張-弛緩は自律神経系、すなわち、動物が生きていくために用意されたホメオスタシスと密接な関連を有することから、最も根幹的な「心の動き」を記述するパラメータの一つと考えられるが、それだけでは時系列コンテンツに投影される「心の動き」のデザイン思考を記述し得ない。本節では、「演出」において考慮されるべき「心の動き」のデザインの3つの機軸（パラメータ）について議論し、緊張-弛緩に加える形で、DEEM (Directorial Elements for Emotional Movements) として定義する。

(a) 緊張-弛緩

EMDA（前節）に準ずる。

(b) 感情曲線

感情曲線は「物語」や「映画」において主人公視点での「幸福度」の時系列プロットであり、プロの演出家によって描かれることもある。SNS の普及に伴い、最近では、レビューエンターテインメントとして共有されることも増えてきている。2011 年には、Reagan らによって、物語に対してテキスト解析によって感情曲線を取り出し、さらに、その感情曲線は6つの基本的な形を持つことを示され [10]、大きな話題を集めた。

(c) 主観時間テンポ

楽しい時間は早く過ぎるように、我々の時間の経過の感覚は一定ではない。この時間感覚は客観的時間に対応する形で「主観時間」と呼ばれている [11]。この作品は「スピード感がある」「テンポが悪い」などのように映画や物語、また、ゲーム体験を表現する際に使われる。一作品中でも、局所的に変化していくパラメータであることから、ここでは主観時間テンポと名付ける。

緊張-弛緩構造、感情曲線の各パラメータの変化率（時間微分）と相関があると考えられるが、それらとは関係なく提示される情報量によっても変化すると考えられるため、独立した「心の動き」の機軸のパラメータとして取り扱う。

(d) 可能解釈世界

EMDA では「伏線とその回収」を取り扱うアノテータとして QT-R を用意した。多くのコンテンツにおいては

^{*1} ミラーニューロンの存在が明らかになっている。

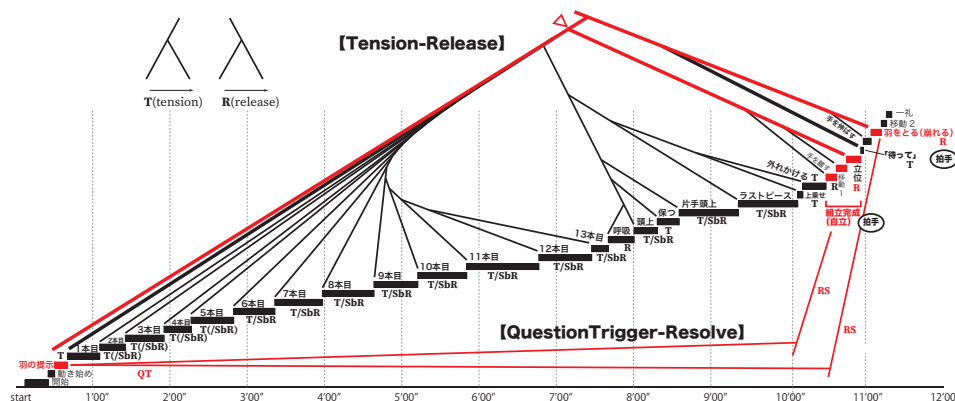


図 3: Rigolo のサーカスアクト「サンドロン・バランス」の分析。まず、鳥の羽をスティック（ヤシの枝）の端に置いてバランスをとりつつ、そのスティックを2本目のスティックに寄せ添えていく。片手でバランスをとりながら、残りの手と足で後続のスティックを掴み、継ぎ足していく。最後の1本を全体の柱として立てた時、その上では羽や棒はバランスを維持した完成型が提示される。その後、羽（きわめて軽いものの象徴）を外すことでバランスが崩れ、積み上げてきたものが一気に崩壊する。（赤）印をつけた枝は、緊張-弛緩の記述ルールからすれば枝と幹を逆とすべき部分である。本演技のようにパフォーマンスの（大）緊張-弛緩構造が複数ある場合、印によりその状況を明示する。

伏線によって解釈されうる世界の数自体が作品の印象形成に大きな影響を与えることがある。例えば「水戸黄門」[12] や「半沢直樹」[13] は、ハラハラ感の演出はあるもののほぼ想定通りにスカッとする結末を迎えると予想されつつ鑑賞されていく。その意味で全体的な可能解釈世界は小さい。一方、多くの推理小説、あるいは、目の肥えたファン層対象の演劇においては、伏線によって提示される世界がある程度広がっていることが求められる^{*2}。

このパラメータは受容者（鑑賞者）モデルによって変わってくる性質を持つ。演出においてはそのことも考慮したデザインが求められる[14]。基本的にはコンテンツ（パフォーマンス）開始から増大し、終盤になるにしたがって小さくなる性質があると考えられる。予測可能性とほぼ等価の指標であることから、数理モデルにおいては perplexity として評価されることが見込まれる。次のセリフ等ミクロなものから物語のプロット等マクロな視点で捉えていくべきものが存在する。

4. まとめ

本稿では、時系列表現 WG の第3回研究会にて題材とした舞台芸術（バレエ、演劇）の演出と表現に関するワークショップについて概観した上で、時系列パフォーマンスの心の動きの記号化・分析するためのフレームワークについて述べた。ここでは、DEEM として、緊張-弛緩、感情曲線、主観時間テンポ、可能解釈世界の4つのエレメントを取り上げた。これらは一部に関連があると思われるものの完全に従属関係にあるものではない。演出における「心の動き」のデザインをパラメトリックに表現しうる可能性があると考えられる。メタ研究会における議論の緒としていきたい。

参考文献

- [1] 水口 充: エンタテインメントコンピューティングにおける心の動かし方に関する一考察～「恐怖の哲学」を題材に～, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2019 論文集, Vol. 2019, pp. 263–266 (2019).
- [2] 水口 充, 片寄晴弘: エンタテインメントコンピューティング研究における評価問題の解決に向けての施策の実践, インタラクシオン 2019, Vol. INT19016, pp. 141–150 (2019).
- [3] 橋田光代: 時系列表現のデザイン WG のねらいと活動状況, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2019 論文集, Vol. 2019, pp. 261–262 (2019).
- [4] Meyer, L. B.: *Explaining Music: Essays and Explorations*, University of California Press, Berkeley, 1st edition edition (1973).
- [5] Narmour, E.: *The Analysis and Cognition of Basic Melodic Structures: The Implication-Realization Model*, Univ of Chicago Pr, Chicago (1991).
- [6] Lerdahl, F. and Jackendoff, R.: *A Generative Theory of Tonal Music*, MIT Press (1983).
- [7] 片寄晴弘, 橋田光代, 飯野なみ: Emotion Movement Design Annotator による感動デザインの分析 - M. Rigolo のバランス芸を例として -, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2019 論文集, Vol. 2019, pp. 267–274 (2019).
- [8] 水口 充: エンタテインメントコンピューティング研究における価値基準の枠組みの提案, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2018 論文集, Vol. 2018, pp. 57–64 (2018).
- [9] 桂 枝雀: 緊張の緩和とサゲの四分類, 上方芸能, Vol. 68, pp. 10–15 (1980).
- [10] Reagan, A. J., Mitchell, L., Kiley, D., Danforth, C. M. and Dodds, P. S.: The Emotional Arcs of Stories Are Dominated by Six Basic Shapes, *EPJ Data Science*, Vol. 5, No. 1, p. 31 (2016).
- [11] 大黒静治: 時間評価研究の概観, 心理学研究, Vol. 32, No. 1, pp. 44–54 (1961).
- [12] TBS テレビ系列: 水戸黄門, <https://www.bs-tbs.co.jp/mitokomon/>.
- [13] TBS: 日曜劇場『半沢直樹』, http://www.tbs.co.jp/hanzawa_naoki/.
- [14] 平田オリザ: 演劇入門, 講談社, Tōkyō (1998).

^{*2} ワークショップにおける平田オリザ氏との質疑より