

令和 5 年 6 月 3 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(C)（特設分野研究）

研究期間：2019～2022

課題番号：19KT0024

研究課題名（和文）上演芸術における即興的に生じる演者間協調の定量的検討

研究課題名（英文）Quantitative Analysis of Complicated Interaction between Performers in Performing Arts

研究代表者

清水 大地（Shimizu, Daichi）

神戸大学・人間発達環境学研究科・助教

研究者番号：00724486

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、ダンス等の上演芸術を対象とし、演者間の即興的協調に関する定量的検討を行った。まず、熟達者間のリズム運動の協調を検証し、論文を発行した（Shimizu & Okada, 2021）。また、熟達者間の空間内移動の協調についても検証を行い、書籍チャプターとして発行した（清水, 2022）。さらに、以上の過程において、演者間協調を豊かに捉えるには、協調の機能（表現の魅力）を検討する必要があると考えられた。そのため、映像をオンラインにて視聴した際の観客の反応・評価の測定とその指標の演者間の協調との対応に関する解析を進めた。この検討に関しても、近日中に論文執筆を進め、投稿予定である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

コミュニケーションの興味深い形態として、同期等の時空間を共有する即興的協調が挙げられ、以上の同期・協調現象は広く科学的研究のテーマとされてきた。一方で、以上の現象が顕著に見られる文化的な営みである上演芸術を対象とした検討は十分には行われていない。本研究では普及しつつある非線形時系列解析手法を用い、熟達者と連携した実験により上記の協調の解明を目指す。本研究は、上演芸術の社会的起源や共同体の関係性構築の解明、表現教育支援にも繋がる社会的意義の大きいものと考えられる。また、上演芸術における同期・協調を定量的に計測・解析する方法論の発展にも寄与するものである。

研究成果の概要（英文）：This study quantitatively investigated improvisational coordination among performers in dance and other performing arts. First, we measured and quantified rhythmic movement coordination between expert dancers. We published a paper on this work (Shimizu & Okada, 2021). We also quantified the coordination of forward-backward movement between expert dancers and published it as a book chapter (Shimizu, 2022). Furthermore, in the above process, we considered it necessary to examine the function of that coordination (attractiveness of expression) to capture the richness and dynamics of inter-dancer coordination. For this purpose, we have analyzed the correspondence between the dancers' coordination and the audience's evaluation of those dance performances. We plan to write a paper on this study.

研究分野：認知科学

キーワード：演者間協調 同期 上演芸術 ダンス 非線形時系列解析

1. 研究開始当初の背景

本研究では、ダンスや音楽演奏等の上演芸術を対象とし、表現が披露される場における演者間の即興的な協調メカニズムとその影響に関する実証的検討を行う。ヒトの交流における興味深い形態として、同期等の時空間を共有した複数名間で生じる即興的な協調関係が挙げられる。以上の同期・協調現象は、広く科学的研究のテーマとされてきた一方で、それらの現象が顕著に確認され、魅力の一つとされる文化的営みである上演芸術を対象とした検討は十分には行われていない。理由として専門的な解析手法の開発・普及の遅れや適切な指標選択、熟達者との連携等の問題があると考えられる。

2. 研究の目的

以上の状況を踏まえ、本研究では、ダンスや音楽演奏等の上演芸術を対象とし、表現が披露される場における演者間の即興的な協調のメカニズムとその様相に関する実証的検討を行う。本研究では近年開発・普及し、申請者等も過去の研究において適用してきた非線形時系列解析の手法を用いた検証によって上記の協調関係の定量的な解明を目指す。また、その際、これまでの研究により構築してきた領域の高度に熟達した実践者と緻密に連携して研究を行う。本研究の検討は、上演芸術の社会的起源や共同体における連帯関係の構築の解明、社会に広く普及しつつある表現教育支援にも繋がらう、社会的意義の大きいものと考えられる。

3. 研究の方法

本研究では、義務教育において必修化がなされたダンス表現を主たる対象とし、令和元年度-令和4年度において演者複数名の振る舞いにおける同期・協調の多角的な側面に渡る様相とその有する機能を定量的に検討した。まず令和元年度～令和2年度では、実験室において熟達者に即興的なパフォーマンスをペアで行ってもらい、その際の演者間の協調関係を定量的に検証した(ペア条件とペア条件を擬似的に組み直したヴァーチャル条件との比較)。ここでは先行研究でダンス検証における有効性が示唆されている全身のリズム運動をモーションキャプチャー等で測定し、パフォーマンス指標として用いた。以上の指標について非線形解析手法(位相解析による相対位相の算出)を適用し、各時間における両者の協調関係やその遅れの情報を定量的に抽出した。また、ダンサーの空間における前後移動を指標とした解析も、追加の研究として実施し、同様に各時間における両者の協調関係やその遅れの情報を定量的に抽出した。

さらに、これら研究論文・書籍の執筆過程において、演者間の協調を豊かに捉えるには、協調関係のパフォーマンスにおける機能(表現の魅力として観客にいかなる印象を与えるのかといった特徴)を定量的に検討する必要が考えられた。そのため、令和3年度～令和4年度では、上記の実験でのパフォーマンス映像をダンス経験者・未経験者にオンライン環境にて視聴してもらい、その際の身体的な反応(上半身の揺れ)と認知的・情動的な評価(パフォーマンスに対する複数観点に基づく評定)を測定した。そして、以上の各反応・評価指標と演者間協調の指標との対応に関して、一般化線形混合モデル等の手法を用いて解析を行った。以上により、演者間協調が表現としていかなる機能を有するのか、その特徴に関する検討を行った。

4. 研究成果

1～3に記したように、本研究では、ダンス等の上演芸術を対象とし、演者複数名間の即興的に構築される同期・協調に関する定量的検討を行った。まず、令和1～2年度では、熟達者間のリズム運動の協調を検証した。この研究からは、競争的にパフォーマンスを披露するダンサー2名間のリズム運動に逆位相同期の様相が見られること、その様相がパフォーマンス前後における同位相同期、パフォーマンス中における逆位相同期と、パフォーマンスの文脈により動的に変化すること、そして以上の調整が、潜在的に(無意識的に)ダンサーによって営まれている可能性、が示唆されている。以上の成果について取りまとめ、国内学会での発表や、国際誌への論文投稿・発行を行った(Shimizu & Okada, 2021)。また、同一期間に熟達者間の空間内の前後移動に関する協調についても検証を行った。この研究からも、上記の研究と同様に、競争的にパフォーマンスを披露するダンサー2名間の前後移動に逆位相同期の様相が見られること、その様相がパフォーマンス前後における同位相同期、パフォーマンス中における逆位相同期と、パフォーマンスの文脈により動的に変化すること、そして以上の調整が、潜在的に(無意識的に)ダンサーによって営まれている可能性、が示唆された。以上の結果に関しては、国内外の研究会・学会における発表に加え、コミュニケーションに関して多様な領域の研究者が学際的に執筆を担当した書籍内のチャプターとして発行した(清水, 2022)。

なお、以上のリズム運動の演者間協調と空間内の前後移動の演者間協調には、結果から推測されるように、何かしらの対応関係が見られる可能性が考えられた。そのため、その対応関係を定量的に抽出する解析を、その方法論の開発も含めて、現在行なっている最中である。この発展的な研究成果に関しては、近日中に国際的な学会において発表予定である。さらに、

演者間において生じる協調の有する機能(表現としていかなる魅力を観客に与えるのか、といった側面)についても測定を行い、現在解析を進めている途中である。この研究についても、その結果を整理次第、近日中に論文執筆を進めて雑誌に投稿する予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 児玉 謙太郎、岡崎 俊太郎、藤原 健、清水 大地	4. 巻 28
2. 論文標題 シンクロする人々：個人間の身体的同期に関するレビュー	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 認知科学	6. 最初と最後の頁 593 ~ 608
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11225/cs.2021.040	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kodama Kentaro, Shimizu Daichi, Dale Rick, Sekine Kazuki	4. 巻 12
2. 論文標題 An Approach to Aligning Categorical and Continuous Time Series for Studying the Dynamics of Complex Human Behavior	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 614431
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fpsyg.2021.614431	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Shimizu Daichi, Okada Takeshi	4. 巻 12
2. 論文標題 Synchronization and Coordination of Art Performances in Highly Competitive Contexts: Battle Scenes of Expert Breakdancers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 635534
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fpsyg.2021.635534	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Shimizu Daichi, Okada Takeshi	4. 巻 12
2. 論文標題 Synchronization and Coordination of Art Performances in Highly Competitive Contexts: Battle Scenes of Expert Breakdancers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 12:635534
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fpsyg.2021.635534	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 清水 大地・岡田 猛	4. 巻 70
2. 論文標題 芸術表現領域における熟達化	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 生体の科学	6. 最初と最後の頁 526-530
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 清水 大地	4. 巻 26
2. 論文標題 創造性の枠組み・測定手法に関するレビュー論文の紹介	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 認知科学	6. 最初と最後の頁 283 ~ 290
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11225/jcss.26.283	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件(うち招待講演 2件/うち国際学会 2件)

1. 発表者名 清水大地・岡田猛
2. 発表標題 上演芸術におけるMulti-channel Coordination Dynamics : ブレイクダンスのバトル場面における演者間協調
3. 学会等名 日本認知科学会第37回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 清水大地・岡田猛
2. 発表標題 競争的文脈における演者間の協調関係 : ブレイクダンスのバトル場面に関する検討
3. 学会等名 2020年度人工知能学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 清水 大地
2. 発表標題 創造性における多角的なアプローチ 認知・身体・他者
3. 学会等名 第29回 全脳アーキテクチャ勉強会 12316;脳と創造性(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 清水 大地・岡田 猛
2. 発表標題 上演芸術における演者間インタラクションに対する探索的検討:同期理論の応用
3. 学会等名 日本認知科学会第36回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 清水 大地
2. 発表標題 身体運動に基づく創作・協調へのアプローチ
3. 学会等名 JAISTサマースクール2019(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Daichi Shimizu, Takeshi Okada
2. 発表標題 Interaction between Idea-generation and Idea-externalization Processes in Artistic Creation: Study of an Expert Breakdancer
3. 学会等名 41st Annual Meeting of the Cognitive Science Society(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Daichi Shimizu, Takeshi Okada
2. 発表標題 Influence of the Process of Idea-externalization on Creativity in Several Domains
3. 学会等名 Creativity Conference 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 清水 大地・岡田 猛
2. 発表標題 ダンスパフォーマンスにおける演者間インタラクション:Dancer-DJ間の相互作用に関する検討
3. 学会等名 2019年度人工知能学会全国大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 伝 康晴・前川 喜久雄・坂井田 瑠衣・牧野 遼作・砂川 千穂・徳永 弘子 (分担執筆: 清水大地)	4. 発行年 2022年
2. 出版社 ひつじ書房	5. 総ページ数 256
3. 書名 外界と対峙する (担当章: 上演芸術における演者間インタラクションに対する多層的なアプローチ)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

清水大地 神戸大学人間発達環境学研究科ホームページ https://www.h.kobe-u.ac.jp/ja/staff/%E6%B8%85%E6%B0%B4%20%E5%A4%A7%E5%9C%B0
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	岡田 猛 (Okada Takeshi) (70281061)	東京大学・大学院教育学研究科(教育学部)・教授 (12601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関