

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

The Interaction between Dancer and DJ in Performance Scene of Breakdance

清水 大地^{*1}
Daichi Shimizu

岡田 猛^{*1}
Takeshi Okada

^{*1} 東京大学大学院教育学研究科
Graduate School of Education, The University of Tokyo

Abstract: In performing arts like dance and music performance, performers interact with each other actively and present their fascinating performances to audiences. This study aims to investigate this complicated interaction among performers by applying a prominent theory of communication, synchrony. We conducted a case study to examine the interaction between the dancer and the DJ in the performance scene of breakdance. The results suggested that the dancer and the DJ coordinated their performances in a complicated fashion, like coordinating their movements of multiple body parts and changing their coordination patterns as time proceeds. We suggest the importance to develop the framework and analysis methods of synchrony to fully capture these complicated features of the interaction among performers.

1. Introduction

1.1 上演芸術における演者間の関わり合い

ダンスや音楽演奏といった上演芸術では、その場に存在する他者と豊かな関わり合いが営まれながらパフォーマンスが披露されていく。本研究は、上演芸術の中でも特にダンス表現を取り上げ、そこで生じる演者間(特にダンサーと DJ 間)のインタラクションに関する探索的な検討を行ったものである。

実際に上演芸術では、時空間を共有する他者との活発な関わり合いが営まれること、その関わり合いの様相をパフォーマンスとして披露する点に 1 つの魅力が存在することは、インタビューや逸話において広く示唆されてきた。例えば、演者同士が互いの表現に強く依拠した表現を展開すること、その関わり合いから一人では生成出来ない魅力的な表現が生成される場合があることが指摘されている[Bailey 1980; 清水 2013]。

また生物学や文化人類学の観点からも、上演芸術における共演者との関わり合いの重要性はかねてより指摘されてきた。例えば、複数名で共に音楽表現や舞踊的な儀式に取り組むことで社会的な絆(social bond)が生成・強化されること、そしてその生成・強化が共同体の維持・発展にとって有用であったため、様々な共同体において音楽やダンス表現が普遍的に観察され、伝統的に受け継がれてきたことが示唆されている[Merker 2015]。実際に、共に音楽演奏を行うことやパフォーマンスの場を共有することによって参加者間の親密度が上昇することは実証的な検討からも示唆されつつある[Weinstein 2016]。本研究では、この上演芸術における共演者とのインタラクションに着目し、そこで見られる複雑な関わり合いを捉える観点の提案と、ケーススタディによる部分的な検証を行った。

1.2 演者間インタラクションを捉える観点

上記した演者間のインタラクションを科学的に捉えるために本研究が着目したのが、同期現象(synchronization)に関する知見である。同期現象とは、時空間を共有する複数のエージェント

ト間に、類似した振る舞いが時間的に近接して繰り返して生じることを示す現象である。実際に同期現象は、時計の振り子やメトロノームの振動といった非生物、ホタルの明滅やカエルの鳴き声といった生物に加え[Strogatz 2003]、拍手や歩行・会話時の姿勢といったヒトの多様な振る舞いにおいても観察されることが示唆されてきた[Néda 2000]。そしてそこでの振る舞いのパターンの仔細や現象が生じる背景としての重要な情報の種類(視覚・聴覚等の知覚情報)などがこれまで検討されつつある。

以上の、複数のエージェントが同時に活動を行う際に頻繁に観察される同期現象やその蓄積された理論は、上演芸術における演者間のインタラクションを検討する上でも適用可能であると考えられる。上記した通り、複数名がともに表現を披露するパフォーマンス場面では、互いに多様な媒体を通した関わり合いを行うことによって、演者同士が共通の特徴を有するパフォーマンスを生成・披露していくことが推測されるためである。実際に、近年では以上の理論を適用・拡張することで音楽演奏やダンス表現における関わり合いの様相を捉えようとする試みが営まれつつある[Walton 2018]。一方で、上演芸術におけるインタラクションは、特定の媒体において同一の振る舞いを一致したタイミングで行うことに留まらない。ダンスを例とすれば、多様な媒体(腕部や脚部といった各身体部位など)を用いて、他者と多様なレベルで対応した振る舞いを、多様なタイミングで披露する様相が見られると考えられるのである[清水 2013; 清水 2016]。以上を踏まえ、本研究では、実際のインタラクションのデータに同期理論の解析手法を適用することで、その適用可能性と拡張すべき方向性を検討することを目指した。

1.3 ブレイクダンスのパフォーマンス場面

本研究では、上演芸術の 1 領域としてダンス表現、特にこれまで著者が長期に渡り検討を行ってきたブレイクダンスのパフォーマンス場면을対象とし、上記の検討を行うこととした。ブレイクダンスでは、例えばダンサーや DJ といった多様な振る舞いを行う複数名の演者が活発に関わり合いながらパフォーマンスが展開されることが、映像、インタビューや過去の研究から確認されており、インタラクションの検討を行う上で適切な対象と考えられたためである[清水 2013; 清水 2016]。なおブレイクダンスは、

連絡先: 清水大地, 東京大学大学院教育学研究科, 東京都文京区本郷 7-3-1, tothefuture0415@yahoo.co.jp

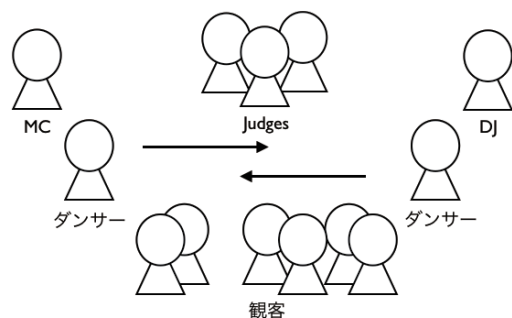


図1. バトル場面の1例

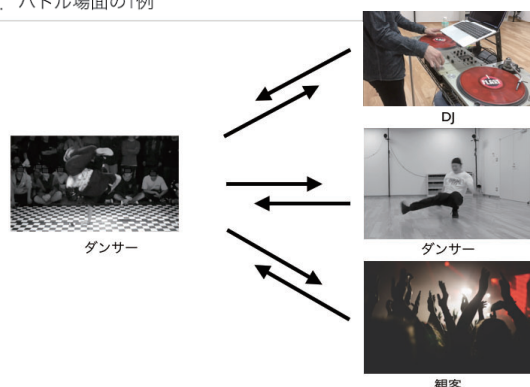


図2. バトル場面において見られる関わり合いによるシステムの様相。実際は、DJや他のDancer、Audienceの間においてもインタラクションが生じており、それらも含めた非常に複雑な関わり合いが構築されている。

ギャングや若者の抗争の代替として利用され、発展してきた歴史を有する。その経緯から、専らバトルという複数名のダンサーが表現を披露し合って勝敗を決定する形式によってパフォーマンスが披露される[OHJI 2001]。そのため、本研究でも基本的にこのバトル場面の形式を部分的に模した状況を設定して演者間のインタラクションを検討した。

ブレイクダンスにおけるバトル場面の1例を図1に示す。バトル場面では、2名のダンサー、もしくは2チームのダンサー達が互いに向かい合った状態で交互にパフォーマンスを披露する。その際には、相手の表現を部分的に取り入れて発展させる、相手とジェスチャーを行い合う・視線を交わし合うといった活発な関わり合いが営まれる様子が観察されている。また、流す音楽に関しては、DJが即興で選択して編集を加えながら流しており、ダンサーはその音楽にも即時的に反応しながらパフォーマンスを披露する必要がある。加えて、MCやジャッジ、観客はダンサーのパフォーマンスに対して歓声や拍手といった形で活発に反応を返しており、ダンサーはその様子にも敏感に反応していることがフィールドワーク映像において確認されている。このようにバトル場面においては、場を共有した複数名のエージェントが互いに活発に関わり合いながらパフォーマンスが披露される様相が見られており、各参加者の振る舞いが互いの関わり合いによってある程度規定される、システムの振る舞いが生じる場面と捉えることが可能であろう(図2)。

著者らは既に、ダンサー間に生じるインタラクションを捉える試みをこれまで行ってきた[清水 2013; 清水 2016]。本研究では以上の試みを拡張し、同様の場面においてダンサーとDJとの間に生じるインタラクションに関して探索的な検討を行う。

2. ケーススタディ

2.1 Outline

ここでは、実際に熟達したダンサーとDJにパフォーマンスを披露してもらい、両者の間に生じるインタラクションの様相につ

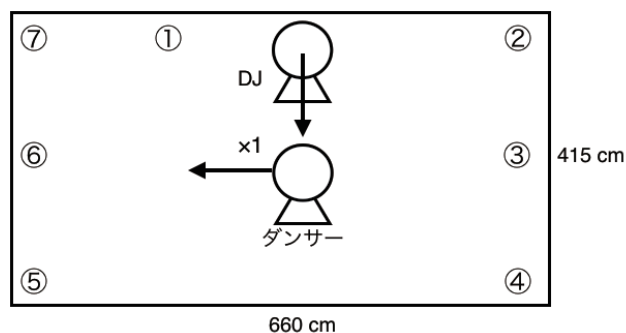


図3. 実験の実施図

いて同期理論の解析手法を適用することで探索的に検討した。前述した通り、バトル場面においてダンサーは、DJがその場で選択し編集を加える音楽に即時的に合わせながらパフォーマンスを披露する[清水 2013]。一方で、DJも同様にダンサーのパフォーマンスに注意を向け、その振る舞いに敏感に反応する様子がバトル場面において見られている。その際に生じる複雑なインタラクションについて同期理論を用いて定量的に検討することを目指した。その際前述した上演芸術の特徴を踏まえ、特に多様な媒体(身体部位)において対応した振る舞いが生じるのか、その対応関係が時間経過によって変化するか、という2点を検討した。

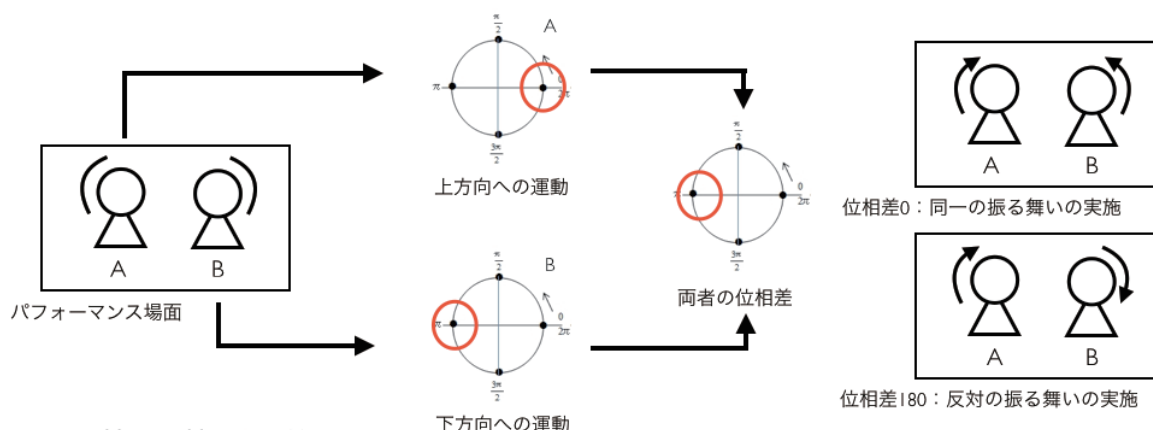
2.2 Method

協力者は、熟達したダンサーA、Bの2名(A: 30歳、経験年数14年、B: 30歳、経験年数13年、共に国内の大会における優勝・準優勝等の経験を有する)と熟達したDJ1名(27歳、大会等におけるDJ経験を豊富に有する)である。

実験では、ダンサー1名ずつがDJとペアとなり、計3回のパフォーマンス(ダンサー:ダンスの披露、DJ:曲の即興的な選択・編集)を行った。本研究では、その中でも各ペアで同じ音楽を用いた1回目の測定に関して解析を行った。この場面において、ダンサーはDJの流す音楽に合わせながらダンス表現を1回披露しており、その際の両者の振る舞いに関する測定・解析を行った(図3)。なお、ダンサーはDJの流す音楽について事前に知らされておらず、DJは実験者の設定した2つの条件(現実のバトル場面で頻繁に流される著名な曲の中から1曲選択して流す、両ダンサーで同一の曲を流す)に基づいて流す曲をその場で選択した。また、パフォーマンスを行う時間にも厳しい制限を設けず、可能な限り現実場面に近づけた生態学的妥当性の高い状況で実験を実施した¹。

そして上記の状況におけるダンサーとDJ各自の振る舞いに関してモーションキャプチャーシステム(OQUS 300, Optical motion capture system, QUALISYS co.)を用いて測定した。まず、パフォーマンスを行う上で邪魔にならない箇所を中心に全身にマーカーを接着した。今回は特に、大局的なリズム運動を反映すると考えられるダンサーとDJの頸部の上下運動(z軸の座標情報)とパフォーマンスの細部を反映すると考えられる左手の運動(ダンサーはz軸、DJはy軸の座標情報)について、マーカーの位置情報を利用して測定・算出した。前述した通り、上演芸術において演者らは、他の演者と多様なレベルで関係した振る舞いを多様な媒体を用いて営んでいくことが予想される。そのため、ダンサーとDJとの間で共有可能な情報であり、互いのパフォーマンスに大きな影響を及ぼすと考えられる互いのリズム運動と互いの表現の細部に着目して検討を行うこととした。特に

¹ 現実場面でもパフォーマンスの時間は明確には指定されない場合が多い。



$$SV_A(t) = s_A(t) + ls_{H_A}(t)$$

$$SV_B(t) = s_B(t) + ls_{H_B}(t)$$

$$\Delta\phi_{AB}(t) = \left| \tan^{-1} \frac{s_{H_A}(t) \cdot s_B(t) - s_{H_B}(t) \cdot s_A(t)}{s_A(t) \cdot s_B(t) + s_{H_A}(t) \cdot s_{H_B}(t)} \right|$$

①ヒルベルト変換によるダンサー・DJの振る舞いに関する位相の算出

②ダンサー・DJ間の位相差の算出

図4. ダンサー・DJ間の振る舞いの対応関係に関する解析手法。Okumura et al. (2012)に基づいて作成した。

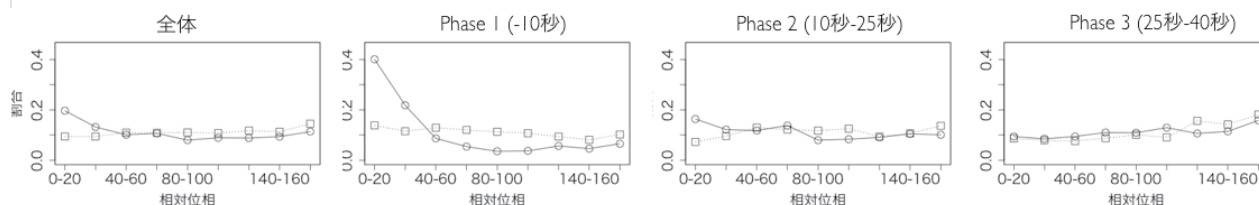


図5. リズム運動に関する対応関係の結果。実線はreal pairの結果を、点線はpseudo pairの結果を示す。

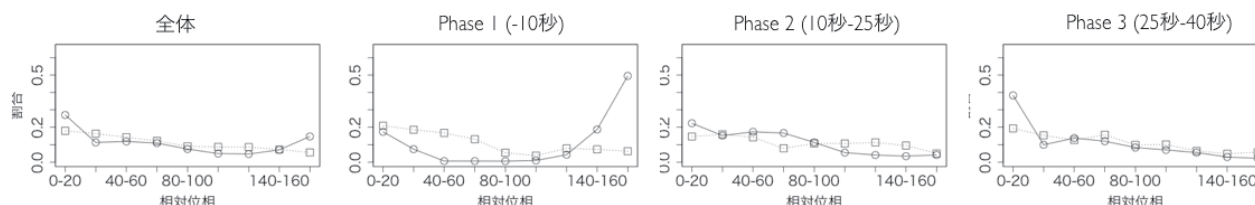


図6. 表現の詳細に関する対応関係の結果。実線はreal pairの結果を、点線はpseudo pairの結果を示す。

DJの手の動きは、DJが音楽を操作する際の振る舞いを直接的に反映した指標と捉えることが出来るだろう。

2.3 Analysis

解析では、上記のマーカーの位置情報を利用して、1:ダンサーとDJ両者のリズム運動の対応関係と2:ダンサーとDJ両者の表現の細部(左手の振る舞い)の対応関係について算出した。まず、1:ダンサーとDJ両者のリズム運動の対応関係に関しては、頸部の上下運動のデータに、平滑化(2次のButterworthフィルタ、10 Hz)と標準化(z scoreの算出)の処理を行った上で、ヒルベルト変換を行い、ダンサー・DJ各自の上下運動の位相を算出した。そして両者の位相の差を取ることで上下運動に関する相対位相を算出した(図4)。

次に2:ダンサーとDJ両者の表現の細部(左手の振る舞い)の対応関係に関しても、同様に左手の振る舞いのデータに平滑化・標準化を行った上でヒルベルト変換を実施し、各自の左手の運動の位相を算出した。そして両者の位相差を取ることで相対位相を算出した。算出した相対位相は、0度であれば相手と同一の振る舞いを行った様子(一方が上方に運動した際に他方も上方に運動したことを)、180度であれば相手と反対方向の振る舞いを行った様子(一方が上方に運動した際に他方が下方に運動したことを)を示唆する指標と考えられる(図4)。以上の

指標は、剣道における複数名間の振る舞いの対応関係を検討した研究を参考に算出した[Okumura 2012]。

また、今回はダンサーがパフォーマンス内で表現の特徴を大きく2回変化させる様子が見られた(フェーズ1:立位で軽くステップを行うパフォーマンス、フェーズ2:立位で激しくステップを行うパフォーマンス、フェーズ3:床に手や頭を着けながら激しい運動を行うパフォーマンス)。そのため、パフォーマンス全体に加え、各パフォーマンスフェーズにおける上記の指標も算出し、時間経過による対応関係の変化に関する検討も行った。

さらに両指標の算出時に、実際にパフォーマンスを行ったペア(real pair)に加えてDJの位置情報をもう一方のペアにおけるDJの位置情報と入れ替えた偽ペア(pseudo pair)も作成し、上記の指標を算出した。これは、流された音楽に元々含まれるリズムやビートによってパターン化された対応関係が生じることが予想されたためである。その影響のみを反映した対応関係の結果を算出し、そのベースラインとの比較を行うことで、実際のインタラクションにより生じる対応関係を同定することが可能となる。

2.4 Results and Discussion

まず、1:ダンサーとDJ両者のリズム運動の対応関係(頸部の上下運動の相対位相)の結果を図5に示す。全体を集計した結果(図5の左から1つ目)から、real pairとpseudo pairともに同位相もしくは逆位相の頻度が高く、ダンサーとDJとの間で振

る舞いにある程度の対応関係が見られたことが分かる。この相対位相の頻度を、ダンサーのパフォーマンスフェイズごとに分割したものが図 5 の左から 2 つ目-4 つ目である。図から **real pair** においては初期に同位相による対応が多く見られ、後期に逆位相による対応が多く見られるといったフェイズを経た対応関係の変化が見られた。一方で **pseudo pair** においては全フェイズを通じて逆位相による対応が多く見られ、その関係が大きく変化する様子は窺われない。以上の結果は、実際にダンサーと DJ がインタラクションを行う場面では、その関わり合いの様相を活発に変化させつつパフォーマンスを披露したことを示唆している。

同様の結果は、2:ダンサーと DJ 両者の表現の細部の対応関係(左手の振る舞いの相対位相)に関してより顕著に示唆された。全体の集計結果(図 6 の左から 1 つ目)を見ると、**real pair** では同位相と逆位相という振る舞いの異なる対応関係が多く見られたのに対し、**pseudo pair** では同位相という一定の対応関係のみが多く見られていた。各フェイズの結果(図 6 の左から 2 つ目-4 つ目)においても、**real pair** では初期に逆位相の対応が多く見られ、後期に同位相による対応が多く見られており、実際にダンサーと DJ が互いに関わり合いを活発に変化させながらパフォーマンスを披露した様子が窺われた。一方で **pseudo pair** では全フェイズを通して同位相の対応関係のみが多く見られており、関わり合いを変化させる様子は見られなかった。以上の結果を整理すると、実際のパフォーマンスにおいては、ダンサーと DJ との間にリズム運動や表現の細部といったパフォーマンスの多層的なレベルにおける対応関係が見られる様子、そしてその対応関係が時間経過を経て活発に変化する様子が示唆されたと考えられる。

3. General Discussion

ケーススタディでは、ブレイクダンスのパフォーマンス場面におけるダンサーと DJ との間に生じるインタラクションの探索的な検討を行った。結果として、各演者の振る舞いに複雑な対応関係が存在する可能性が示唆された。具体的には、大局的なリズム運動を表す頸部や、表現の細部を表す左手首など、多様な媒体において対応関係が見られたこと、そしてこれらの媒体における対応関係が時間経過によって活発に変化する様子が見られたこと、が示唆されている。

以上の結果は、上演芸術における同期理論の適用の有効性と上演芸術の特徴を踏まえた理論の拡張の必要性とを示唆するものと考えられる。1 章で推測した通り、上演芸術の演者間インタラクションにおいては、多様な媒体を用いて他者と多様なレベルで対応した振る舞いを多様なタイミングで披露する複雑な関わり合いが生じることが示唆された。そしてそのインタラクションは、パフォーマンスの展開と共に活発に変化する様相が窺われたのである。類似した結果は、ダンサー同士のインタラクションに関する知見からも示唆されている(清水・岡田, 2016)。以上を踏まえると、上演芸術における演者間の関わり合いを検討する上で、同期理論において蓄積された枠組みや解析手法は有効に機能すると考えられるだろう。一方で、上記した複雑な様相を十分に捉えるためには、おそらく既存の同期理論における観点(同一の媒体における時間的に近接した類似した振る舞い)を超えた、多様な媒体間における複雑な対応関係を検証する必要があると考えられる。例えば、表現のこういった側面・媒体において他者とどのように協調した振る舞いが生じるのか、それらの観点を定量的に検討可能であるように同期理論の観点・解析手法を拡張することが必要と考えられる。実際に、近年 *Beyond Synchrony* という枠組みにおいて、ヒトの現実には生じる複雑な協調関係(互いの補助的な振る舞いの実施、発話内容

の部分的な取り入れと発展)を捉えるための同期理論の拡張が営まれつつある[Dale 2013]。そこで用いられた観点や解析手法との関係性を踏まえつつ、対象とする表現の特徴を考慮した理論や解析手法の拡張が今後必要になることが想定される。

今後は、上記の理論や解析手法の拡張を行っていくとともに、上演芸術において生じる演者間の複雑なインタラクションを探索的に検証する試みを継続していく予定である。例えば、実際のバトル場面においては、図 2 で示唆されたように 3 者、4 者を超えた多数の参与者(ダンサー、DJ、MC、観客など)による振る舞いが高度に相互作用することでパフォーマンスが生まれ、展開していく。また、その関わり合いに関しても大きな個人差が存在する可能性が示唆されている[清水 2016]。以上の関わり合いの様相を詳細に検討するとともに、どのような関わり合いを通して魅力的な表現が生成されるのか、表現としての魅力にも着目した検討を今後は行っていく予定である。

Acknowledgment

本研究は、科学研究費補助金若手研究 B(課題番号: 16K17306、代表: 清水大地)の助成を受けて行われた。

参考文献

- [Bailey 1980] Bailey, D.: IMPROVISATION, Buxton: Moorland Publishing, 1980.
- [Dale 2013] Dale, R., Fusaroli, R., Døjbak Håkonsson, D. D., Healey, P., Mønster, D., McGraw, J., ... & Tylén, K.: Beyond synchrony: complementarity and asynchrony in joint action, In Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society, Vol. 35, No. 35, 2013.
- [Merker 2015] Merker, B., Morley, I., & Zuidema, W.: Five fundamental constraints on theories of the origins of music, Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 370(1664), 20140095, 2015.
- [Néda 2000] Néda, Z., Ravasz, E., Brechet, Y., Vicsek, T., & Barabási, A. L.: Self-organizing processes: The sound of many hands clapping, Nature, 403(6772), 849, 2000.
- [OHJI 2001] OHJI: ROOTS OF STREET DANCE, 東京:ぶんか社, 2001.
- [Okumura 2012] Okumura, M., Kijima, A., Kadota, K., Yokoyama, K., Suzuki, H., & Yamamoto, Y.: A critical interpersonal distance switches between two coordination modes in kendo matches, Plos One, 7(12), e51877, 2012.
- [清水 2013] 清水大地・岡田猛: ストリートダンスにおける即興的創造過程, 認知科学, 20(4), 421-438, 2013.
- [清水 2017] 清水大地・岡田猛: 舞台表現における他者との相互作用のダイナミクス・コミュニケーションの隠れた次元としての距離による検討, HCS2016, 95, 29-34, 2017.
- [Strogatz 2003] Strogatz, S. H.: Sync: rhythms of nature, rhythms of ourselves, Allen Lane, 2003.
- [Walton 2018] Walton, A. E., Richardson, M. J., Langland-Hassan, P., & Chemero, A.: Improvisation and the self-organization of multiple musical bodies, Frontiers in Psychology, 6: 313, 2015.
- [Weinstein 2016] Weinstein, D., Launay, J., Pearce, E., Dunbar, R. I., & Stewart, L.: Singing and social bonding: changes in connectivity and pain threshold as a function of group size, Evolution and Human Behavior, 37(2), 152-158, 2016.