

後安美紀 (独)科学技術振興機構 さきがけ研究者  
深谷拓吾 ATR認知情報科学研究所

CGによるリアルな人間の動きを再現するために、本研究では、生態心理学を基盤とする運動研究の側面から、人間の動きの生成に関する基礎的なモデルを提案します。具体的には、演劇において「リアルに見えるとは何か」ということと「リアルに見せる技術」を同時に追求してきた平田オリザの稽古場に、モーションキャプチャシステム等を携えてフィールドワークに出かけます。そしてそこから俳優の「意図的なランダムな行為」の創出方法を明らかにし、そのモデル化を進めます。



図1. 演劇稽古場のフィールドワークの様子

### なにを目指しているのか?

モーションキャプチャでとらえた人物の動きをCGで再現するとき、スムージングという技術が使われます。そのため、CGキャラクターの動きがなめらかすぎて間延びして見えることが往々にしてあります。それに対処すべくアニメーション作りの現場では、「中抜き」という、いくつかコマを抜いて微妙にぎくしゃくした動きにすることによってリアリティある動きを再現しています。このようなマイナスのベクトルを持つ方法論に対して、本研究では、プラスのベクトルを持つ方法論を採用します。すなわちリアルな人間の会話や動きを再現するために、演劇の創作過程からヒントを得て、そもそも初めから揺らぎ(=意図的なランダムな行為)の要素を組み込んだ運動生成モデルを提案します。

### どのような特徴があるのか?

意図的なランダムな行為を創出しようとする芸術家の創作過程に密着し、観察します。具体的には劇作家、演出家の平田オリザ氏の演劇創作過程に着目し、稽古場のフィールドワークを行いました。平田オリザ氏は演劇界を代表する表現者のお一人で、1990年代に現代口語演劇という新しいジャンルを提唱されています。

劇団の方々の協力のおかげで、稽古場にはたくさんの収録機材を持ち込むことができました。ひとつは、俳優の動きをとらえるためのモーションキャプチャシステムです。俳優の動きを妨げてはならないので画像解析ベースのものにしました。もうひとつは、俳優のひとりひとりの音声を記録するための高指向性ワイヤレスマイクによる音声収録システムです。最後に重要なものとして、視線計測機器の導入があげられます。平田オリザ氏は何を見て俳優に指示を出しているのか明らかにするために、演出時にアイマークカメラを装着してもらいました。

このようにして行為のリアリティ、臨場感、迫真性の根拠を芸術表現の側面から科学的に追求しています。

### 取り組んだ課題・実現方法・解決したこと

会話はひとつのシステムです。演劇の創作過程における人間の集団行動をシステム論的に理解するために、最近のシステムダイナミクスが採用する手法を用います。

稽古場ではタイミングの制御がもっとも重要な課題となっていました。そこで俳優の発話タイミングの取り方に着目し、リカレンスプロット法を用いてその時間スケールを推定しました。その結果、俳優の発話タイミングには2段階の習熟過程があることがわかりました。第1段階は集団で規則

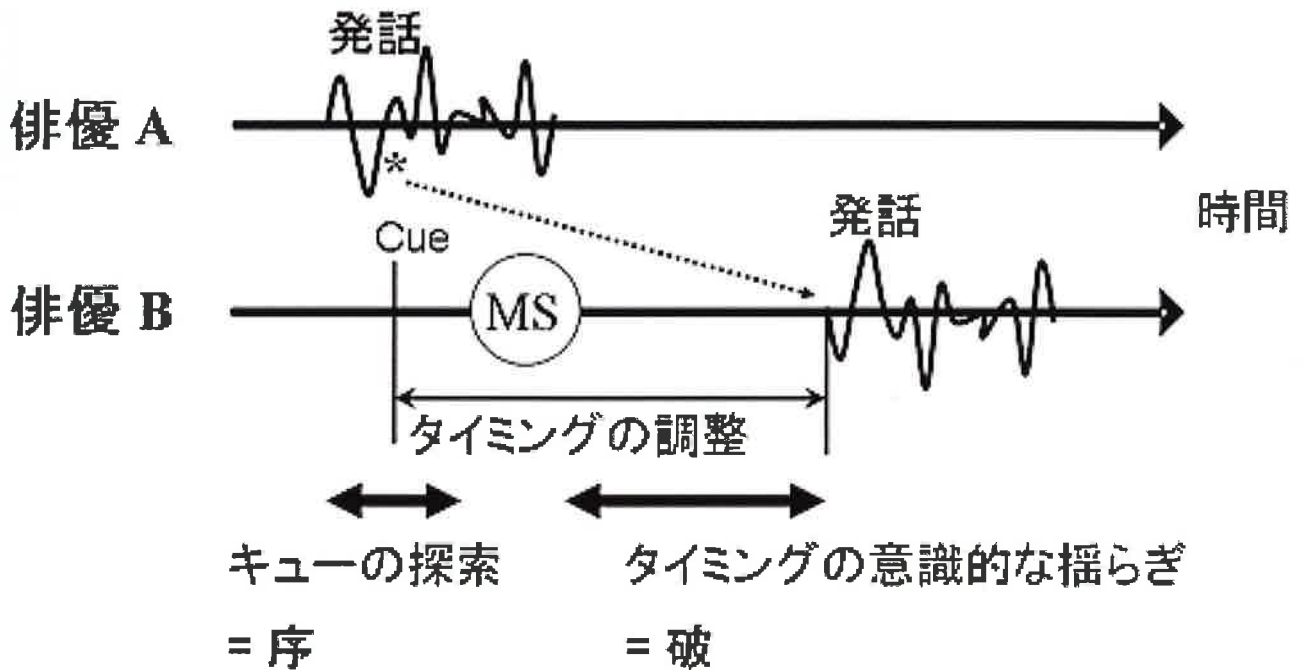


図2. 崩壊しないランダムさの発現をあらわす序破(急)モデル。矢印は時間の流れを示し、\*印は俳優Bが俳優Aの発話のなかに求めた後続する自分の発話を用意するためのきっかけ(Cue)の位置を示している。MSは、合目的行為のなかの微細な行為の変更を意味することば、マイクロスリップの略である。

的かつリズム的なタイミングで発話する「序」のフェーズです。第2段階は第1段階でいったん築いた秩序を意図的にずらして発話する「破」のフェーズです。この2つの段階を経て、崩壊もしなければ収束もしない秩序、すなわちタイミングの取り方にさまざまな分散を持つ個の揺らぎを内包しつつもシステム全体としては調和を保った秩序が形成されることがわかりました。

稽古全体の時系列変化のなかに見られた「序」と「破」のフェーズは、俳優個人のひとつひとつの行為のなかにも現れていると考えています。演劇のシステムダイナミクスを自己組織化する系として捉えているためです。自己組織化する系では、個々の要素間の局所的振る舞いがシステム全体の秩序構造を決めると同時に、自身の作り出した秩序構造によって個々の要素の振る舞い方が制約されてしまうという、ミクロとマクロの動的な相互作用のあり方が問題にされてきました。本研究では、俳優どうしのマイクロダイナミクスを対象にした序破(急)モデルを提案しています(図参照)。

また、演出家の制御方法の解明にも取り組みました。作品の出来上がる過程で出された指示について全数調査をおこなった結果、平田オリザ氏はタイミングに関する一貫した評価基準をもって指示を出していることも明らかになりまし

た。タイミングに関する指示には、「あと2秒遅らせて」「あいつのセリフが終わるときに言い始めて」など、直接的にどうすればいいか指定しているタイプの指示がある一方で、「もっと早く」とコメントを出すだけで、どのくらい早くするかについては俳優の判断にまかせるようなタイプの指示もあります。ある作品では、稽古のなかのどの時間的なフェーズをとってみても、タイミングに関する指示のうち約20%が前者の直接制御的タイプの指示に関するもので、残り80%が後者の間接制御的タイプの支持に分類されました。これはきわめて人間的な事態で、ロボット工学等における運動制御では考えられないことだと思います。