

伝統舞台芸術の振りの分析とサービスロボット向けプラットフォーム構想

Analysis of traditional performing arts choreography and a platform concept for service robot choreography

成田 雅彦^{1*} 林 久志¹
Masahiko Narita^{1*} Hisashi Hayashi¹

¹東京都立産業技術大学院大学 Advanced Institute of Industrial Technology
*Corresponding author: Masahiko Narita, narita-masahiko@aait.ac.jp

Abstract We are conducting research with the goal of utilizing the accumulation and knowledge of traditional performing arts for communication between service robots and humans. We have already modeled, developed, and evaluated OSONO, a robot based on Joruri puppets, and proposed a method for systematizing the choreography of Ningyo Joruri based on "associative model" that derives the choreography from the acting script of the performance. On the other hand, Noh has influenced the performing arts since its inception, and also incorporating many performing arts. Therefore, we are interested in analyzing the choreography of traditional performing arts, including Noh, and its application to service robots. This paper proposes an extension of "associative model" to analyze also Noh choreography commonly, and, a research story on Noh for the service robots, specially, we introduce an early plan of a choreography platform that utilizes traditional performing arts for communication between service robots and people.

Keywords choreography; service robot; joruri puppets; noh dance; traditional japanese performing art

1 はじめに

サービスロボットと人とのコミュニケーションに、伝統的な舞台芸術の蓄積や知見の活用を目標として、体系化や表現の実現手法、そのしぐさをサービスロボット分野へ適応させるインテグレーション手法を研究している。2018年より、構造的にロボットに近く、人に近い動きをすると評価が高い人形浄瑠璃をテーマとし、浄瑠璃人形を参考にしたロボット OSONO (図1)を開発し[1]、演目の詞章から振りを導き出す「連想モデル」による振りの体系化手法を提案し[2,3]、実際の演技をもとにサービスロボットが用いることの多い、歓迎、指示、断る、謝罪などの仕草を生成できることを検証してきた。また、大規模展示会での展示において高い注目度を示してきた[4,5]。一方、能楽は多くの芸能を取り入れ、以降の舞台芸術に大いに影響を与え、武家の保護を得られたことで多くの資料が保存され、近年も多くの研究が蓄積している。能楽とその周辺を研究対象とすることで、より多様な仕草の収集や、そのための方法論の発展が期待できる[6-8]。現代の能楽は、凜とした緊迫感のある身体全体での表現、洗練された所作など評価が高い。一方、演技速度が遅く、単調でわかりにくいと言われることもある。したがって、



図 1 能衣装をまとったロボット OSONO

多様な伝統舞台芸術を対象にするにあたっては、能を含めた共通に適用できる振りの分析手法とサービスロボット向けプラットフォームが必要になる。本稿は、(1) こうした仕草の活用のための研究ストーリー案を提示し、(2) 「連想モデル」による振付の体系化を拡張した分析手法を提案、検証する。(3) 多様な表現の獲得の戦略、(4) 実システムでの活用のためのソフトウェアプラットフォームの構想を示す。

2 振りの分析と振りのプラットフォームの特色

本稿で提案する振りの分析方法は、日本の伝統的な舞台芸術が、詞章を分割した句に対応して振りがつけられているという認識に基づき、後述する「連想モデル」の手法により振りを形式論で扱う点の特徴である。これにより、体系化が容易で、感情の表現によるものに比べ精密で柔軟な表現が可能である。ロボットによる振りの研究では、Russell の感情円環モデル[9]を基としたものなど、感情表出のアプローチが多い。しかしながら、このアプローチは、会話におけるメッセージの伝達性よりも感情の表現性を優先しているためメッセージの細かい表現に対応できない。

さらに、本提案は、分析において、なぜその振りが用いられたかの理由を明らかにすることに力点が置かれている点の特徴である。結果、振りの生成においては、多くの場面に柔軟に対応できる特徴がある。

また、伝統芸術のデータベース化の観点では、従来は、伝統芸術の保存再現に重点が置かれ、文献情報や演技動画、切り出した型の動画を保存にとどまっている。本稿のデータベースは、ロボットの利用が前提である点が大きく異なる。

3 研究ストーリー

仕草の活用のための目標

サービスロボットの設計者がロボットの振りを設定する場合を考える。例えば、ロボットが訪問者に入力を促す場面を扱うとすれば、入力促進が伝えたい事柄や意図となり、「このキーボードで入力してください」とのメッセージをロボットに発

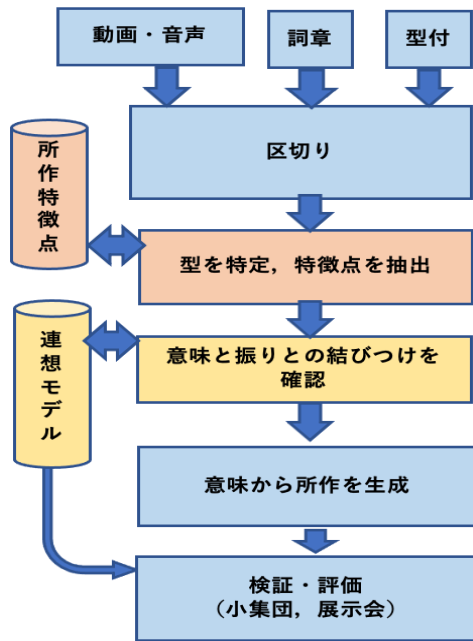


図2 仕草の活用の流れ

声させることになる。これに対する振りは、「これ」を指しても良いし、「キーボード」を表わしても良い、あるいは、キーボードを「押す」振りをしても良い。どのように演出するかは設計者のセンスに依存するが、意味に対する振りの選択ガイドラインがあれば設計者のセンスによらず一定レベルの演出が期待できる。その後、どのようにロボットの手・腕のアクチュエータを動かすか細かく指定する必要があるが、質の良い動きを実現し、手間を省くために何らかの動作のライブラリがあって、そこから選択するようになってほしい。すなわち、意味に対する振りの選択のガイドラインと、振りに対する動作指示ライブラリが必要である。一連のメッセージを伝える場合、同じ振りをつけると単調になるので多様性が必要になる。これらの獲得が仕草活用のための目標となる。

研究の流れ

これを実現する仕草を活用した研究の流れ(図2)は、分析、合成、評価からなる。分析では、はじめに、詞章、演技動画、動画、型付文書から、対象の小段を取り出し、振りや所作単元を認識・確認する。この時、所作の特徴点である振りのライブラリのデータが得られる。多くの演目を分析することで、データベースの充実を図る。

合成では、蓄積した振りのライブラリのデータや所作と詞章との関係性や各種分析結果を用いて、一連の演技を再合成しロボットに実装する。サービスロボットは一般の人を対象にするので、演技速度は一般人が違和感を感じない速度とする。ロボットには、かしら、手、腕、腰、膝と、全体の回転として24の自由度を持つ人形浄瑠璃を参考にしたロボット OSONO[1]を想定しているが、展示会での検証、能や他の伝統芸能の表現に必要な機能などを追加する。分析、合成は、理論的な探求や小規模な検証であれば手動や簡易なツールを駆使することで実現できる。しかしながら、数多くの演目を分析したり、蓄積したデータを用いて合成を試みたり、実システムでの活用検証には、分析・合成の部分ソフトウェアプラットフォームとして実現する必要がある。詳細は、振りのプラットフォームにて述べる。

この生成した振りを一般人あるいは専門家などの小集団や展示会でのアンケート調査や行動評価を通して評価し[5]、振りの質、能の振りの多様性が再現されているかを評価する。さらにここで得られた手法をもとに、今様、雅楽、神楽など他の芸能への適用を検討する。

4 分析のための方法論

型と所作

サービスロボットの設計者がロボットの振りを設定する過程は、演目の詞章に振りをつける過程に類似している。したがって、演目・演技を分析することで、意味に対する振りの選択のガイドラインや振り動作ライブラリのコンテンツを収集できると考えられる。能楽や人形浄瑠璃では、メッセージは台本に相当し詞章と呼ばれる。人形浄瑠璃の場合は数十種と言われる型を持つが、詞章(床本)には型や振りに関する記載はなく、評論家や研究者の記録や保存団体の作成した演技台本や、記録動画を用いて分析する必要がある。ロボットでの活用の視点で体系的に振りを取り扱うには筆者の提案した連想モデルによる体系化手法が有効である[2,3]。一方、能楽では、振りは所作単元と呼ばれ、基本的な所作として、サシ、サユウ、ヒラキ、カマエ、ウチコミなどがあり、細かく分類すると300種程度存在する[10,11]。また、演目の詞章に沿って所作単元を記したものが型附として公開されているものも多い。しかし、ロボットでの活用に適した能楽・人形浄瑠璃に統一的に適用できる体系や分析方法が必要である。

能の所作単元の基本的なものに、シカケ(仕掛け)、カマエ



図3 典型的な舞のパターン: アゲオウギ→サユウ→ウチコミ→ヒラキ→カマエと所作単元が続く

(構え), ミライレ (身を入れ, 左半身になる), サシ (指し), ウチコミ (打込み), ツキサシ (突き指し), アゲオウギ (上扇), サユウ (左右), ヒラキ (開き) などがある。アゲオウギ (上扇) は扇を上げる所作で, 図3写真1に対応する。シカケは図3写真3に対応し, 右腕を体の前に出す。サシはシカケに似ているが, まず構えから両腕を斜め下に開き, 右腕を体の前に出し左腕を下ろす (図3写真3)。サユウはまず左腕を正面に出し (図3写真2), 次に右腕を正面に出し左腕を下ろす (図3写真3)。ウチコミは右手を上げ (図3写真4), 手を体の前に下ろす (写真5)。ヒラキは両手を開く (図3写真6)。カマエはホームポジションである (図3写真7)。羽根扇は扇を左右に大きく振る。サユウ, ヒラキなど一般的に所作単元は位置の移動を伴うが, 左へ回ル, マスグ歩ムのように単独で回転や直線移動を表す所作単元もある。見ル, シオリ (泣く), ユウケン (感情を高める) のように, それ自体が明確な意味を持つ所作もある。

切れ掲載され, それに対応する所作や動きが下段に記録されている。これは, 文や句を単位にして振りが割りつけられ, 能の演技が「連想モデル」による分析の前提を満たしていることを意味している。実際の演目の分析では, 詞章を句に区切り, 次に句に対応する所作を特定する。演技動画面を用いる場合はこの区切りと振りの特定に多くの時間を費やすことになる。

「連想モデル」による振付の分析

振りのプラットフォームのベースとなる「連想モデル」による振りの体系化について概要を簡単に述べる[2]。

「連想モデル」による振付の体系化は, 既に述べたように, 人形浄瑠璃の振付が, 演目の詞章を元になされているという前提に立っている。振りは, たとえば, クリズやウシロブリなど著名な振り (型) の場合もあるし, 単純な動きや, それらの組み合わせの場合もある。この振りは, 対象の区間の詞章全体というよりその中の特定のキーワード (連想キーワードという) を解釈したものになっており, その解釈や理由は類型化されている。ここでは, キーワードと振りを導き出す解釈や理由, 振りの組みを連想モデルと呼ぶ。これを用いることで, 振りを体系化する。振りには汎用的な意味を持つもの, 例えば, 泣く, お辞儀をする, 手を振る, などの振りがある。また, 場所を移動するなど舞台演出としては必須だが, 意思, 感情などを格段伴わない基本動作がある。また, 指す, 見るなど方向を伴うものがある。さらに, 立つ, 正座する, 中腰になるなど体の上下も振りの大きな要素であるが, 強調表現と捉えることができる。振りを導き出す解釈や理由には, 直接・間接的な行為, 物や人 (自分も) を示すもの, 意志や感情を示すものがある。例として表1に, 著名な「お園のくどき」(相模人形芝居中座) の実演記録や演技台本を参考に手動で分析したものを示す。表1の1列目は区間の番号, 2列目は詞章全体を分割した結果と, 振りを連想させるキーワード (太字), 3列目は振りを導き出す解釈や理由, 4列目は型 (#つきの名前) と簡単な動きを示す。

表1 「お園のくどき」の分析例 ([2]より一部引用)

番号	区間の詞章と連想キーワード (太字)	連想を導く解釈・理由	振り (#は型を示す)
1	今頃は半七様, どこに どうしてござらうぞ.	探す, 悩む	#クリズ 見回す, のび
2	今更返らぬことながら,	(移動)	(移動)
3	私といふ者ないならば,	私	#うちみ
		否定	いえいえ
4	眞御様もお通に免じ,	指す, 依頼	上手に, お辞儀
5	子までなしたる	ぼんやり	流し
6	三勝殿を	指す	下手を指す
7	とくにも呼び入れ さしやんしたら,	呼び入れ	#まねき
8	半七様の身持ちも直り	恥ずかしい	右袖を口もとへ, 体を前に傾げる
9	御勤当もあるまいに,	依頼	お辞儀

区切り

人形浄瑠璃の詞章は7調, 5調に語られており, その30秒程度のまとまり (区間/句という) を単位に振りが割りつけられている[2]。この前提は, 人形浄瑠璃だけでなく, 七調のまとまりを考えれば, 能楽など他にも当てはまる。実際, 能の演技台本は, ほぼ7音節と5音節, 時には8音節で構成されている。そのため, これらの音数によって句に分けられる。そのうちのいくつかが集まって, 意味のあるまとまり (ここでは文と呼ぶ) を形成する。能の主要な部分の振り付けは, 書籍として出版されている。例えば, 代表的な能の型付け本[12,13]を取り上げる。この片付け本はそれぞれ10本程度の演目の上演頻度の高い演目部分が収録されているが, 上段に詞章が文や句に区

「詞章の振付と舞の振付」による「連想モデル」の拡張

本節では, 「詞章の振付 (所作)」と「舞の振付 (所作)」という振りの区分の概念を用いた, "連想モデル" の拡張手法を提案する。表2は, 能楽 観世流「羽衣」[12,14]のクセ (曲, 演目中, 盛り上がる部分) の半分の詞章を文や句に区切り (第2列), それに対応する所作と舞台上の大きな位置移動を表した (第5列) のものである。「羽衣」は, 天女の羽衣伝説を題材にした演目で, 現在でも根強い人気がある。前節で説明したように, 「連想モデル」法では, 対応する句や文から振付が選択される理由が必要である。実際, 表2番号4のサス (右手で前方を指す, 図3の写真3) は, 愛鷹山と富士山の高峰を指す振りであるので, 明らかに, 対象を指すが理由になる。一方, 表2番号5の「かすかになりて」という文に対応する「扇を掲げる」という振付は, 番号5の文から導かれる理由がない。番号6-7も同様である。すなわち, これは「連想モデル」を能のケースに適用する際に起こる一般的な問題である。

演技台本から導き出せる振りとは, 直接導き出せない振りがあることを認識すると, この問題を解決できる。では, 直接派生

表 2 能「羽衣」の部分の拡張した連想モデルによる分析

番号	区間の詞章と連想キーワード (太字)	振りの区分	連想を導く解釈・理由	振り/所作 *は大きな位置変更
1	さるほどに	-	(準備) 前半との区切り	扇下げ
	時移って			*大きく回る
2	天の 羽衣	詞章依存	羽衣をたなびかせる	羽根扇 (2回)
	浦風に たなびき たなびく			*直線移動
3	三保の松原	-	(準備)	扇を持ち替え
	浮島が雲の			ヒラキ
4	愛鷹山や富士の高嶺	詞章依存	対象を指す	*直線移動
				サシ
				*方向を変えて直線移動
5	かすかになりて	舞の振付	舞の振付	扇を上げ
				*そのまま回転
6	天つ御空の霞にまぎれて	舞の振付	舞の振付	サユウ
7	失せにけり	舞の振付	舞の振付	ウチコミ
				トメ (停止)

第3列の "-"は、詞章や舞とは無関係なことを示す

できない振りはどこから来るのか。それは、能が舞踊を含むという起源に由来すると考えられる。そして、舞の要素が振付に豊かさや多様性を与えていることも事実だろう。具体的には、演技台本から導き出せる振りを「詞章の振付 (所作)」, 直接派生でない振りを「舞の振付 (所作)」とし、「連想モデル」法を、「詞章の振付と舞の振付」という概念を導入して拡張する。すなわち、この分類を表2の3列目に追加し、表2番号5では、3列目に「舞の振付」と書き加える。振付の発生理由としても「舞の振付」と追加する。結果、「羽衣」の拡張連想モデル分析表として表2を完成させることができる。

シカケやサスのように、状況によって「詞章の振付」と「舞の振付」に分類される所作もあることに留意されたい。

人形浄瑠璃との連続性

提案した拡張手法は、人形浄瑠璃にも共通に適用可能である。文献[4]では、舞踊的要素を多く含む「景事」というカテゴリーに属する、義経千本桜道行の「静の口説」には能の所作と類似した振付が含まれることを指摘した。この振付は、我々の拡張を用いれば「舞の所作」に分類できる。このように、拡張「連想モデル」法は、人形浄瑠璃と能を共通にカバーできることが

わかる。この「静の口説」では、後述する演技台本固有のパターン比率は84%と算出される。また、表1のお園の口説きのような「世話物」や「時代物」の場合は、「舞の振付」がないので、演技台本固有のパターン比率は100%となる。

5 能楽の振りの多様性

能の振りは、単調でわかりにくいと言われるが、ロボットへの実装にあたっては、多様性の確保は重要になる。本章では能の洗練された所作と多様性を生み出す仕組みとして「はこび」と「所作パターン」があることを見出し、これらが、前章で述べた「詞章の振付」と「舞の振付」とともに能の多様性に貢献していることを検証する。

はこび

能は能舞台で演じられる。人形浄瑠璃の舞台が左から右への二次元であるのに対し、能舞台は、正面からだけでなく、正面に向かって左側からも見ることができる。そのため、能の位置の動きは左右だけでなく奥行きを含む二次元の動きであり、「はこび」と呼ばれ重要視されている。例えば、ヒラキは一般的に3歩下がる。また、サユウ (左右) では、左へ2歩以上進み、右へ3歩以上進むというように、移動量によってパリエーションがある。サユウは長い移動量を伴うこともある。また、スミトリ (角取り) と呼ばれる左手前の隅に行く動きの長い所作は、多くの演目に現れる。さらに、動きの方向の変更や、直線や回転といった動き方にも多様性がある。このように、はこびは振付に多様性をもたらす重要な要素であると考えられる。このため、本分析では所作として大きな位置移動を明記することとする。

所作パターン

ヒラキやカマエで終わる一連の振付単位を振付パターンと定義する。また、演技台本から意味的に独立した振付パターンを舞の (振付) パターンと定義する。図3は、能の優雅さを表現する、典型的な舞のパターン[10]である。これは、アゲオウギ、サユウ、ウチコミ、ヒラキ、カマエの一連の所作单元からなっている。これは、能の多くの演目に登場し、また、1つの演目で2回以上登場することもある。ただし、例えば、最後のヒラキは、同じような意味を持つトメに置き換えられているなど、実際には振付単位が省略されたり、変更されたりすることがある。この所作パターンは、能の振付の優雅さや多様性を生み出す要素であると考えられる。

能の多様性の検証

本節では、演目毎の「詞章の振付と舞の振付」、運び、所作パターンの特徴を比較することにより、演目の違いを区別することができることを示し、これらの特徴が能の多様性に貢献していることを検証する。具体的には、前節の羽衣に、著名な演目、井筒[13,15]、二人静[13,16]、熊野 (ゆや) [12,17]を加え、4章で述べた拡張連想モデル分析を行い、主要所作单元、所作パターン数、所作の演技時間、所作パターン中の詞章パターンの割合

表 3 能の 4 演目の特徴分析

演目	井筒	羽衣	熊野	二人静
分析対象	キリ	クセ	クセ	クセ
主要所作單元 (出現頻度順)	サシ, 左袖ヲ返す, 開き	開き, サシ	開き, サシ, 打ち込み	シカケ, 左右, 打ち込み
演技時間 (秒)	215	180	76	311
所作パターン数	7	10	7	16
所作の演技時間 (秒)	23.3	16.7	8.8	11.9
典型的舞の パターン数	1	1	2	2
演目固有の パターン割合	43%	60%	14%	31%
演目固有の所作	衣を掛ける, 井戸を覗き 込む, 泣く	羽衣の舞	遠景を 見回す	遠景を見回す, 月を見る, 自分の境遇
大きな移動を含む パターンの割合	71.40%	30%	71%	56%

である演目固有のパターンの含有割合、大きな移動を含むパターンの割合などを求め比較する。結果を表 3 に示す。

井筒は、有原業平の妻の亡霊が縁の古井戸を覗き込み有平を懐かしむシーン、羽衣は、天女伝説の天女の舞のシーン、二人静は静御前が義経とともに吉野山を彷徨するシーン、熊野は平宗盛の愛妾熊野が花見の宴で舞うシーンである。

表 3 から、井筒は、所作が遅く、演目固有の所作パターンが多い。また、舞台の移動も多い。結果、ストーリーが視覚的に表現されている。また、大きい動きで、舞踏的所作の定型が含まれ能らしい所作であることも読み取れる。羽衣は、所作がやや遅く、演目固有パターンの割合も多いので、この演目の特徴である天女の優雅な舞が読み取れる。二人静の演目固有の所作は「見る」などに絞られており、移動も多くないが、所作パターンを多く含んでおり能らしい動きといえる。熊野も演目固有の所作が少なく、移動は多く、能らしい所作パターンが多い。結果、如何にも能の舞らしい動きになっている。このように、4 つの演目を演目固有のパターンと舞のパターンの比や、はこびに

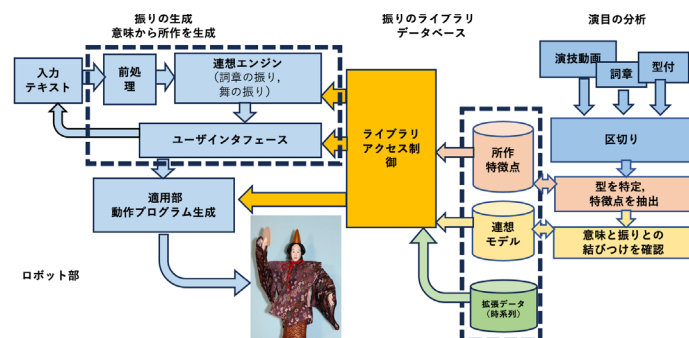


図 4 振りのプラットフォームの構造

起因する大きな移動を割合などの特徴で区別できることがわかる。したがって、これらは、振りの多様性を生み出す重要な仕組みと考えられる。例えば、複数の遷移モデルを用いて所作パターンの出現頻度を求め所作の生成ルールとし、ロボットの動きを生成し実装すれば、能の演目の動きを彷彿とさせる可能性が高い。また特徴項目を変化させることで動きの表情を変えることもできると思われる。

6 振りのプラットフォーム

振りのプラットフォームの概要

振りのプラットフォームは、4 章の方法論に基づきソフトウェアにより実装する。具体的には、図 4 に示すように、演目の分析、振りや連想モデルを整理・蓄積し、これらを用いて、与えられたテキストをもとに振りを生成し、ロボットやエージェントなどで一連の振りを動作させるものである。このアーキテクチャの中心部分は、振りの生成における連想エンジンと振りのライブラリ・連想モデルデータベースである。入力したテキストは句に分解され、連想モデルデータベースと照合され振りの候補を提示する。この照合のためのデータ構造とそのためのデータそのものをどう設計するかが極めて重要である。またデータベースにとって未知の句が入力された場合の対応も検討すべき項目になる。

図 4 のユーザインタフェースは、振りの候補を提示し、実際に合成の用いる振りを候補から選択する仕組みである。このためには、システムにより各種のアドバイスを提示できるよう、アドバイス提示の評価方式を用意し必要データを拡張データとし格納しておく。能楽を含め広い伝統芸能に共通に活用できるように、この拡張データには、連想モデルで規定される以外の振りの情報を格納することができる。

振りのプラットフォームの設計

本節では、図 4 に沿って、振りのプラットフォームの個々のコンポーネントの機能を明確にする。

- 演目の分析では、演技動画と詞章を対象とし、詞章を演技動画の音声情報をもとに演技動画に対応させる。この際、詞章を句・文に分割し、演技動画にタグをつける。その後、句に対する振りの名前の特定、振りの特徴量の抽出を行い、重複しないよう配慮し、振りのライブラリデータベースに格納する。また、句に対して振りが選ばれた理由を推定し、連想キーワードを特定、連想モデルデータベースを作成する。これら一連の作業は人が行うのでシステムはそれを容易にするサポートが主な役割である。このために、音声認識、姿勢推定などの AI 手法を活用する。
- 振りのライブラリ・データベースでは、振りの名前をキーにしてライブラリを通して蓄積した振りの特徴量にアクセスする。同時に、連想エンジンによる照合のために、振りの分類、過去採用された理由などの情報を付加しておく。

- 拡張データは、各種芸能のカテゴリ固有の特徴に起因する情報（例えば、能などに見られる「運び」や所作パターンの概念、あるいは、個々の振りの効果情報など）を組み込めるよう工夫が必要である。これらは動作の生成の際、アドバイスの作成に利用される。
- 振りの生成では、入力されたテキストをもとに振りを生成する。はじめに、テキストを前処理として適切な長さの句に分解し、連想エンジンを適用できるような形態素解析、意味抽出を行う。
- 連想エンジンは、与えられた句と連想モデルデータベースを照合し振りの候補を提示する。この照合には意味的に近いものを選ぶなどの工夫が必要である。振りを対応させる理由は、例えば、以下を想定している：指す（ここにあるもの、ここにいる人、方向（舞台にいない人・もの、遠くにあるもの）、行為そのもの、行為の対象）、見る（ここにあるもの・人、遠くにあるもの）、移動する（移動量も示す）、意志：同意、否定、感情（なく、怒る、喜ぶ）、また相手の身分による区別も付加情報としてありうる。ユーザインタフェースにて実際に採用する振りを決定し、ライブラリより対応する振りの特徴量を取り出し、接続し一連の動きを生成する。
- 適用部では、実際に使用するロボットに応じた動作プログラムを生成する。

7 まとめ

本稿では、能楽の仕草活用のための枠組み、能楽の振りの分析、多様性の探求とその方法論について研究のストーリーを述べ、振りのプラットフォームの構想を説明した。その中で、拡張連想モデルによる振りの分析や能の多様性を生み出す仕組みを考察し、振りのプラットフォームの機能を明確にした。今後、実際のシステムを開発することで、より多くの演目を分析し多様な仕草を収集していく。さらにロボットを用いた評価を行う。こうした実績を踏まえて、能楽への展開も計画している。また神楽などへも展開したい。

8 謝辞

本研究は法政大学能楽研究所「能楽の国際・学際的研究拠点」2023年度公募型共同研究によるものです。

参考文献

1. Masahiko Narita, Sachiko Nakagawa. Development of OSONO, a service robot with reference to “Joruri puppet”, and its Choreography, IJSKM International Journal of Service and Knowledge Management, Vol. 4 No. 2, pp. 54-70, 2020/12
2. 成田雅彦, 中川幸子. サービスロボットの視点から連想モデルを用いた人形浄瑠璃の振りの体系化, 日本ロボット学会誌 Vol. 40 No. 3, pp. 263-266, 2022.
3. Masahiko Narita. Synthesis of Choreography for Service robots by poses extracted from a Ningyo Joruri’s Acting script using the Associative model, IJSKM International Journal of Service and Knowledge Management (掲載予定)
4. 成田雅彦. 大規模展示会における浄瑠璃人形を参考にしたサービスロボットの集客効果と2D-LiDARを用いた測定, ロボット学会誌 41巻10号 (掲載予定)
5. Masahiko Narita, Toru Izui, Sachiko Nakagawa, Ya-sufumi Takama,

- Nobuto Matsuhira. Evaluations of the Service Robot OSONO Referring to Joruri Puppets and a Remote Evaluation System with Operation and Directing Elements, International Journal of Service and Knowledge Management International Institute of Applied Informatics 2023, Vol. 7, No. 1, IJSKM, 2023
6. 成田雅彦. サービスロボット向け伝統芸能の振りの体系化検討 - 連想モデルによる体系化手法の拡張の試み -, 東京都立産業技術大学院大学紀要 No. 16 (2022), pp. 161-166
7. Masahiko Narita. An extension on the choreography systematization using “Associate Model” for Service Robots with Referencing Traditional Japanese Performing arts, Proceeding of 2022 13th International Congress on Advanced Applied Informatics Winter, pp. 144-147, 2022
8. 成田雅彦, 中川幸子, 高間康史. 能楽を中心とする伝統芸能の振りをサービスロボットへ活用する研究ストーリー, 日本ロボット学会学術講演会, 2023.
9. James A Russell. A Circumplex Model of Affect, Journal of Personality and Social Psychology, Vol.39, No.6, pp 1161-1178, 1980
10. 横道万里雄編. 岩波講座 能の構造と技法・狂言 IV, 岩波書店, 1993
11. 横道万里雄編. 岩波講座 能・狂言 別巻 能楽図説, 岩波書店, 1992
12. 観世左近. 観世流仕舞入門型附, 檜書店, 1998
13. 観世左近. 観世流仕舞稽古型附三, 檜書店, 1993
14. 能<羽衣> 楽譜付 (その1), 京都市立芸術大学日本伝統音楽研究センター, <https://www.youtube.com/watch?v=5CvuPK7xhp4>, online
15. 鑑賞みちるべ. 能<井筒>, Izutsu Teatro Noh, <https://www.youtube.com/watch?v=GZ6PB59EKuY>, online
16. 岡崎に能楽を広める会. 秋のお月見<薪能>, <https://www.youtube.com/watch?v=FJFMmk3jyGY>, online
17. かなチャン TV. カガヤク ミライ ガミエル カナガワ 2021 古典芸能のミライ「平家物語の世界 語りの伝承 巻二十四 能『熊野(ゆや)』」 <https://www.youtube.com/watch?v=9qziJfvK-gc>, online