

特別賞

Web ニュースを基にした漫才台本自動生成 によるコミュニケーションロボットの開発

1：甲南大学大学院 自然科学研究科 知能情報学専攻

2：甲南大学 知能情報学部 知能情報学科

真下 遼¹ 青木 哲² 秋山 和寛²
孝橋 一希²

1. 諸 言

近年、我が国は人口の4人に1人が高齢者となる超高齢社会であり、高齢化の急速な進行に伴う高齢者の生活の質の向上が求められている。一方で、日本再興戦略の重点政策のひとつとしてロボット関連政策[1]が挙げられており、介護面でのロボットの活躍が強く期待されている。このようなロボットによる介護支援は自立支援や介護補助等の生活活動の面だけに留まらず、人々の心のケアを行う事を目的とした、人とコミュニケーションを行うコミュニケーションロボットの研究開発も広く行われている。しかしながら、このコミュニケーションロボットの研究開発が広く急速に進む一方で、人がロボットをコミュニケーションの対象と捉えるには未だ抵抗が残り、人とロボットのインタラクションの活性化は重要な課題であると考えられる。ここで、神田らの実験[2]により、ロボット同士の対話観察を人が行うことにより、人とロボットの自然で円滑なコミュニケーションが可能になることがわかっている。そこで我々はロボット同士の対話に着目し、ロボット同士の対話から人が容易にロボットとのコミュニケーションギャップの解消ができることを目的とするコミュニケーションロボットの開発を行う。

ここで、ロボット同士の対話について考えたとき、娯楽性と親しみの観点で今日でも世代や性別問わず高い水準にある対話と考えられる漫才に着目する。特にお年寄り、様々な時代の社会の出来事に関する時事ネタを用いてロボットが時事漫才を演じる事で、お年寄りの共感を得られやすいと共に情報提供としての役割も担うことができると考える。また、元お笑い芸人であり作家の松本哲也氏は「時事ネタで漫才を作るのは、一番お客さんの共感をえられやすい[3]」と述べている。そこで本提案では、おもしろおかしい対話として漫才メタファーを用い、ユーザが入力したお題(キーワード)のニュース記事を元に、インターネットから様々な知識を取得して漫才台本をリアルタイムで自動生成し、その台本を用いて2体のロボットが漫才を演じる漫才ロボットの研究開発を行う。

将来的には我々の開発した漫才ロボットを介護施設に導入することで、笑いを軸とした癒しを提供する新たな介護ロボットの形を目指す。

2. 漫才ロボット

漫才ロボットの概要を以下と図1に示す。

- (1). ユーザが漫才のお題(キーワード)を入力する。
- (2). (1)のお題に関するニュース記事をインターネットから取得する。
- (3). (2)で取得したニュースの記事の一文毎におもしろおかしい対話を自動生成する。
- (4). (3), より生成した台本の台詞の音声合成を行い音声データを生成する。
- (5). (3), より生成した台本に基づき2体のロボットが漫才を実現する。

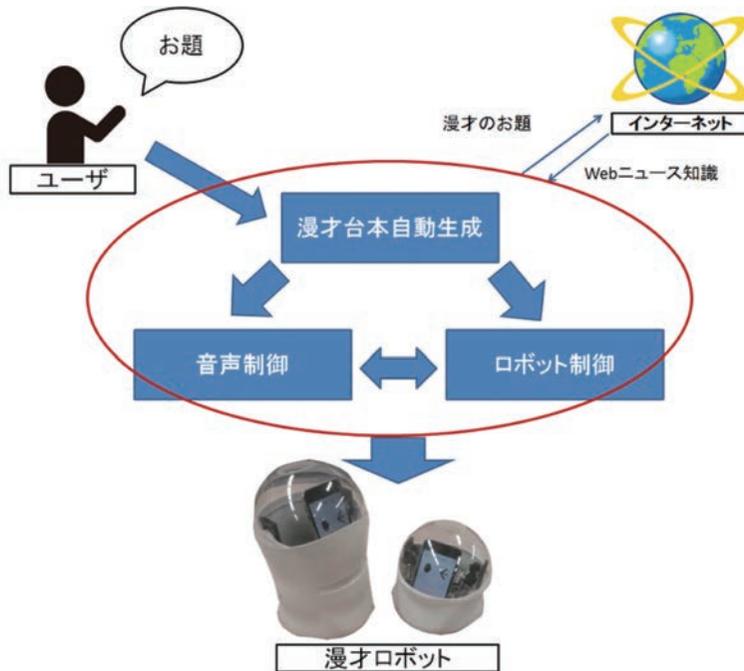


図1：漫才台本自動生成システムの流れ

漫才台本自動生成システムではまず、ユーザが音声によりどのような内容に関する漫才をロボットに行って欲しいかのお題(キーワード)を入力する。ユーザの入力として想定しているお題は例えば「国会」や「ノーベル賞」「東京オリンピック」といった単語またはその組み合わせのキーワードである。ロボットはお題の入力を確認するとインターネット上からお題に関する Web ニュース記事をニュースサイトから取得する。取得した Web ニュース記事本文の一文毎におもしろおかしい対話を自動生成する。ここで、安倍[4]の提案する笑いを喚起する要因は、異なる2つの概念の対比によって生まれるという考えに基づき、おもしろおかしい対話とは様々な知識の取り違いであると考え、インターネットから知識を取得しその取り違いに基づく対話を生成する。具体的には、ノリツッコミや勘違い度を考慮した単語の取り違いに基づくボケ等を実現する。これらの処理により漫才台本を XML 形式で自動生成する。次に、漫才時にロボットが発話する台詞の音声合成を行う。これは、音声合成の計算量の負担を考慮し、漫才実演時での処理的弊害を伴わないようにするための処置である。なお、音声合成には株式会社エーアイの AITalk 関西弁風話者を用いており、パラメータの調整により話者となるロボットの性格付けを可能としている。最後に生成した漫才台本を元にして2体のロボットが漫才を演じる。最初の音声によりお題を受け付けてから台本の漫才実演実行までの処理は2分程度で行われ、実演する漫才の実時間は通常テレビで見かける漫才と同様の4分程度としている。

2.1. 漫才ロボットの構成

提案システムを実装するために開発したロボットを図2に示す。提案システムの最終的なアウトプットとして漫才の実演を行うためにロボットは2体1組みとなっており、図の左が ii-1s(あいちゃん)、右が ii-2s(ゴン太)である。ii-1s は高さ 250×幅 150mm、ii-2s が高さ 150×幅 150mm の両機とも小型の可搬性に優れたロボットとなっており、また漫才実演時において ii-1s がツッコミ、ii-2s がボケの役割を担う。2体のロボット内部には小型 Linux マイコン Raspberry Pi を実装して、RT ミドルウェアのコンポーネントによる独立駆動のロボットシステムを構成している。

図3に漫才ロボットのシステムの全体構成を示す。図中の各ブロックはシステムを構成する各要素を表し、矢印はデータの送受信を意味する。ロボットは台車部として Vstone Beauto Rover RTC BT を用いて移動や回転の動作を行うことが可能で、これにより漫才実演時のツッコミ動作的表現を実現する。また、顔表現として Apple iPod touch を用いており、iPod touch 付属の Web ブラウザで WWW サーバ上の Web ページを参照して表情の切り替え表示により喜怒哀楽の表現を実現する。

漫才台本自動生成時には、中央制御用の PC がインターネットにアクセスして記事の取得および台本の生成を行う。各ロボットは、生成された漫才台本および音声ファイルを共有して漫才実演時には現在の進行状況を互いに通信により確認する。



図2：漫才ロボット(左：ii-1s, 右：ii-2s)

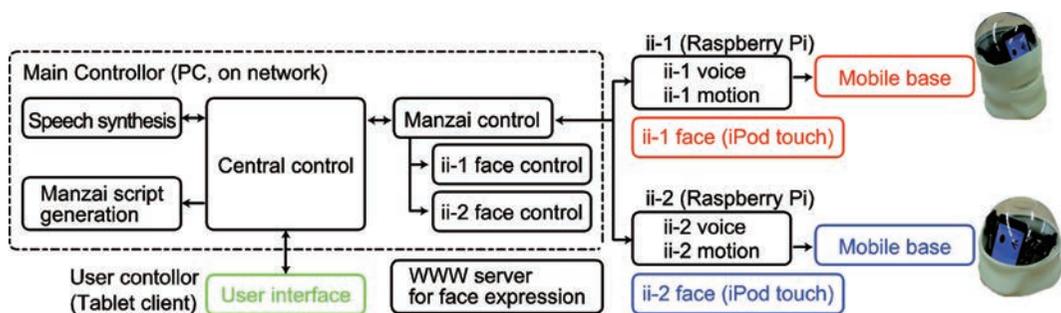


図3：漫才ロボットのシステム構成

2.2. 漫才台本の自動生成

漫才台本の自動生成のために、台本を形式的に捉える必要がある。本提案システムでは灘本ら[5]が提案した漫才台本自動生成の枠組みを使用し、漫才台本を「つかみ」、「本ネタ」、「オチ」に分割した三段構成の流れでの漫才台本の生成を行う。また、数ある漫才スタイルのうち「しゃべくり漫才」と呼ばれる話芸のみで統一されたボケ役とツッコミ役の2体の対話形式で行う。

つかみ、本ネタ、オチの役割の概要および各部で本提案システムが自動生成するボケを表1に示す。

表1：三段構成による漫才の概要

構成名所	役 割	システムで自動生成するボケとツッコミ
つかみ	挨拶を兼ねた最初の笑いと本ネタへの話題提供	表情ボケ
本ネタ	漫才の主軸となる部分であり、ニュース記事を読み上げてユーザに記事の内容を説明しながら様々なボケとツッコミで笑いを取る	言葉遊びボケ ノリツッコミ 過剰ボケ 対立ボケ
オチ	記事のまとめと最後の笑い	謎かけ

XML 形式の漫才台本

システムによりユーザのお題を「ノーベル賞」とした時に出力する漫才台本の最初のつかみ部分の一部を図4に示す。漫才台本はXML形式で生成する。台本には台詞以外に細かい動きや表情の変化等を記述し、タグによる命令処理を1行毎に上から下に台本を読み込んで実行することで、漫才ロボットによる漫才を実演する。タグ中の「cast」が発話、「look」が回転動作による視点移動、「PEmo」が表情の変化の命令処理を表し、命令対象はロボットのナンバリング「ii-1」と「ii-2」の2種類を指定する。例として、図4の「<cast name="ii-1"> どもー、あいちゃんです </cast>」はロボット ii-1 が「どもー、あいちゃんです」と発話する命令処理を意味する。<look name="ii-1", what="ii-2"/> はロボット ii-1 がロボット ii-2 の方に向かって視点移動する命令処理である。視点移動には<look name="ii-1", what="audience"/> のようにユーザである観客の方向に視点移動する命令処理も存在する。<PEmo name="ii-2">PE02/> はゴン太を2番の表情(この場合は怒った表情)に変更する命令処理である。これらの命令を1つずつ順番に処理し、最後の</script>に到達すると漫才は終了となる。

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>"Bob"scrip"Mary"
<look name="ii-1s", what="audience"/>
<cast name="ii-1s">どもー、あいちゃんです</cast>
<look name="ii-2s", what="audience"/>
<cast name="ii-2s">どもー、ゴノ太です</cast>
<cast name="ii-2s">しいやー、ひさびさの地球だぞあ</cast>
<cast name="ii-1s">ホンマやな</cast>
<cast name="ii-2s">もう地球は1月でお正月のシーズンや</cast>
<cast name="ii-2s">ホンマウキウキやな</cast>
<PEmo name="ii-2s">PE47/>
<cast name="ii-1s">おいおい、憂鬱顔になつとるやないかウキウキしてるんならこっちやで</cast>
<look name="ii-1s", what="ii-2s"/>
<PEmo name="ii-1s">PE41/>
<cast name="ii-2s">おー。そうやった</cast>
<PEmo name="ii-2s">PE41/>
<cast name="ii-2s">この顔やったわ</cast>
<cast name="ii-1s">分かればええんや。</cast>
<look name="ii-1s", what="ii-2s"/>
<cast name="ii-1s">そんな事よりも、地球のことちょっとはわかってきたやん</cast>
<cast name="ii-2s">当たり前やないか！！地元で地球のこと勉強とんねんから！！</cast>
<PEmo name="ii-1s">PE31/>
<cast name="ii-1s">ほな地球ではこんな嬉しいニュースあつたん知ってるか？</cast>
<PEmo name="ii-2s">PE34/>
<cast name="ii-2s">ん？どれどれ・・・</cast>
<cast name="ii-2s">ノーベル賞 日本人3氏が受賞、家族も見守る？？</cast>
<PEmo name="ii-2s">PE35/>
<cast name="ii-2s">知らぬ</cast>
<cast name="ii-1s">アガノやん！せっかやしいまここでちょっとよんでみて</cast>
<PEmo name="ii-2s">PE17/>
<cast name="ii-2s">御意</cast>

```

表情ボケ

図4：自動生成した漫才台本のつかみ部文

つかみ

つかみは漫才の導入部分であり、次の本ネタへの話題提供を行うことが主な役割となる。挨拶は漫才台本自動生成時の月の行事に関する内容で始まり、最初の笑いとして表情ボケを行う。本ネタへの話題提供は台本生成の題材となったニュース記事のタイトルを読み上げて記事の詳しい内容に触れる対話の流れを作る。また、記事本文の感情を熊本ら[6]の感情値算出ツール用いて記事の内容を「楽しい話」、「悲しい話」、「嬉しい話」、「ムカつく話」、「のどかな話」、「緊迫した話」の6種類のいずれかに分類する。分類した情報に合わせて導入部の台詞とロボットの目の表情の切り替え指示を生成する。

■ 表情ボケ

表情ボケとは、ロボットが台詞に対して反対の印象となる目を表示することによりボケる手法である。例えば、図4のように楽しい台詞の時にわざと悲しい表情をする事である。

本ネタ

本ネタでは、ボケ役がニュース記事の内容を読み上げてユーザに説明しながら、要所に自動生成したボケを挿んでユーザの笑いを誘う。図5にお題を「ノーベル賞」とした時に出力する漫才台本の本ネタ部文の一部を示す。ツッコミ役の台詞には、ボケ役がボケた台詞の時は間違いの指摘と内容の訂正、記事通りの台詞の時は相槌を行う対話を生成する。

ボケの挿入は、記事の構造をユーザが把握できるように、文単位で行い、1文に付き最大で1ボケを挿入する。そのため漫才においてメインとなる部分であり、漫才全体の中でボケの回数も最も多く挿入される。提案システムでは、言葉遊びボケ、ノリツッコミ、過剰ボケ、

```

<cast name="ii-2s">2014年のノーベル賞授賞式が10日夕、ストックホルムのコンサートホールで開かれた。</cast>
<cast name="ii-1s">なるほど</cast>
<look name="ii-1s", what="ii-2s"/>

<cast name="ii-1s">...ところでストックホルムってどんなかわかってるか？</cast>
<cast name="ii-2s">あれやろ？カナダのケベック州最大の都市で有名なのやろ？</cast>
<PEmo name="ii-1s">PE02/>

<cast name="ii-1s">違うわ！お前それモントリオールと勘違いしてるやろ。ストックホルムはスウェーデンの首都で、スウェーデン最大の都市で有名なやつや！</cast>
<cast name="ii-2s">そうなんか、どっちも似たようなもんやろ</cast>
<cast name="ii-1s">どこかやねん...怒られるぞ！</cast>
<cast name="ii-2s">まあ、そんなん気にせず締めるで</cast>
<cast name="ii-2s">青色発光ダイオードを開発し、物理学賞に選ばれた赤崎勇・名城大終身教授、天野浩・名古屋大教授、中村修二・米カリフォルニア大サンタバーバラ校教授の3氏が、メダルと証書を受け取った</cast>
<cast name="ii-1s">なるほど</cast>
<cast name="ii-2s">2014年12月10日LEDは1960年代に赤と暗い緑が実現した。</cast>

<cast name="ii-2s">フルカラーを表現には青が必要だが、技術的に200世紀中の実現は不可能と言われていた。</cast>
<look name="ii-1s", what="ii-2s"/>
<PEmo name="ii-1s">PE02/>
<cast name="ii-1s">200世紀ってあまりにも遠すぎるわ！おかしいやろ！</cast>
<PEmo name="ii-2s">PE10/>
<cast name="ii-2s">ホンマや！200世紀じゃなくて20世紀や、勘違いしてもうた！</cast>
<cast name="ii-1s">まあええわ...締めて？</cast>

<cast name="ii-2s">青の誕生によって消費電力の少ない白色LED照明が実現し、</cast>
<cast name="ii-1s">そうそう、電力は強いな...って、</cast>
<cast name="ii-1s">...って、</cast>
<PEmo name="ii-1s">PE02/>
<look name="ii-1s", what="ii-2s"/>
<cast name="ii-1s">なんやねん！電力って！それは一般にある主体が相手に望まない行動を強制する能力のことやろ！消費電力ちゃうくて消費電力や！</cast>
<cast name="ii-2s">おっと、うっかりしてもうた</cast>
<cast name="ii-1s">大丈夫かしら...</cast>

```

対立ボケ

過剰ボケ

ノリツッコミ

言葉遊びボケ

図5：自動生成した漫才台本の本ネタ部文

対立ボケの自動生成を行う。

■ 言葉遊びボケ

言葉遊びボケは、ボケ役がニュース記事本文の単語を別の単語と読み間違ふというボケである。例えば図5の言葉遊びボケでは「電力(でん-りょく)」という単語を「権力(けん-りょく)」という単語と読み間違えている。この場合、ツッコミ役がその読み間違えた単語をツッコミ、正しい単語に訂正することでボケとツッコミの流れが成立する。言葉遊びボケの自動生成では元の単語となる「電力(denryoku)」をローマ字で処理し、そのローマ字の一部をすげ替えることで別単語の「権力(kenryoku)」、「弾力(danryoku)」等を自動生成する。

■ ノリツッコミ

ノリツッコミとは、ツッコミ役がボケに対して一度ボケの内容に同調して話題を展開した後に、改めて正しい間違いの指摘と訂正を行うボケである。我々の提案するノリツッコミは、言葉遊びボケにボケ役が間違えた単語に対してツッコミ役が同調し、その後ツッコミ役が自らその間違いを訂正するといった流れである。ここで、単語に同調する要素には様々あるが、我々はその単語の印象を用いる。さらにリアルタイムで処理を行うために印象の抽出を簡略化する意味で形容詞に着目して印象を抽出する。具体的には、印象を抽出する単語と共起する形容詞を検索結果のスニペットから抽出し、共起頻度の高い形容詞をその単語の印象とする。抽出された形容詞の例を表2に示す。例えば、「権力」というキーワードに対しての印象は表より、最も共起頻度の多い「強い」という形容詞が権力の印象となる。そして図5のノリ

ツッコミに示すような対話を生成する。

表2：キーワードと共起する形容詞

キーワード	1 st adjective	2 nd adjective	3 rd adjective
権力	強い	恐い	高い
漫才	面白い	うまい	熱い
子猫	かわいい	可愛い	心地よい
賛辞	すごい	素晴らしい	うれしい
パソコン	薄い	軽い	楽しい

■ 過剰ボケ

値や単位を実際よりも誇張して表現するボケである(図5の過剰ボケ参照)。自動生成では文中に数値が含まれるときその数値の桁を増加させる。

■ 対立ボケ

対立ボケとは、図5の対立ボケに示すようにある単語に関して対照的な関係にある語を対立語と定義し、その対立語に対してボケる手法である。我々の提案する対立語は、例えば「東京」に対して「大阪」、「野球」に対しては「サッカー」のように2つの語同士が互いに対照的な関係性にある語のことを指す。2つの語の関係性に注目すると「東京」と「大阪」は共に日本の都市、「野球」と「サッカー」は共に球技のように語同士が共通の上位概念を持っていることがわかる。そこで共通の上位概念を持つ語の中に対立語が含まれていると考えた。以下、本研究では共通の上位語を持つ語のことを同位語と呼ぶ。また、「野球」の同位語として「サッカー」と「フットサル」が挙げられるが、「サッカー」と「フットサル」では競技人口に大きな差があり、「野球」と同程度に認知されている「サッカー」の方が対立語として適切であると考えられる。これらを踏まえて我々は対立語を、キーワードの同位語であり、且つ同程度の認知度を持つ語と定義する。

対立ボケの自動生成では、ニュース記事本文に含まれるある単語1つをキーワードとして、そのキーワードの対立語を発見し抽出する。対立語抽出手法は、大きく以下の2つに分けて対立語を発見する。

(1) 関連語に基づく同位語群の取得

同位語の取得には Wikipedia の階層構造をコーパスとして用い、キーワードの上位語を取得する。例えば、東京の上位語の場合は「日本の都市」や「就航地」の他に「曲」や「作品」といった11語の上位語が取得できる。得られた上位語を同じく上位語に持つ語をキーワードの同位語として取得する。この時、取得できる同位語の数は非常に膨大な数になるため対立語の選出が困難になる。そこで同位語群にキーワードの関連度に関するランキング付けを行う。関連度の指標として、まず共通の上位語を多く持つ同位語の方がキーワードとの関連度が強いと考えられる。また、どのような上位語で同位語となっているかも考慮する必要がある。例えば、東京の上位語である「作品」は120257語の下位概念語を持ち、同様に東京の上位語である「日本の都市」は24語の下位概念語を持つが、同じ上位語でも少数の概念だけに含まれる上位語の方がより重要性が高いと考えられる。したがって、キーワードの上位語にそれぞれ重みの値を与え、取得した同位語に共通上位語の数の対応した重みを全て加算すること

により同位語の関連度を求めてランキングを行う。

上位語の重み $Sta(s_i)$ は、以下の式で与える。

$$Sta(s_i) = \log \frac{n}{N} \quad (1)$$

ここで、 s_i は上位語、 n は上位語の下位概念語数、 N はコーパスの概念語総数を表す。結果的にキーワードと各同位語 e_i の関連度 $Rel(e_i)$ は以下の式で求められる。

$$Rel(e_i) = \sum_{i=0}^n Sta(s_i) \quad (2)$$

ここで、 n はキーワードと同位語の共通上位語の総数を表す。

(2) 同位語郡の認知度による対立語の決定

キーワードと近い認知度を持つ同位語が対立語になるとの考えから、語の認知度を語の検索結果数と見なし、Web 検索の検索結果数と捉え、以下の式を用いてキーワードと同位語の検索結果数を比較する。

$$Con(key, e_i) = 1 - \frac{\log Cog(key) - Cog(e_i)}{\max\{Cog(key), Cog(e_i)\}} \quad (3)$$

ここで、 $Cog(key)$ はキーワードの検索結果数、 $Cog(e_i)$ は同位語の検索結果数をそれぞれ表し、認知度の比率 $Con(key, e_i)$ の値が1に近いほどキーワードと同位語の認知度は近いと言える。

最後に、キーワードに対する各同位語を式 (2) で取得した $Rel(e_i)$ の値と式 (3) で取得した $Con(key, e_i)$ の値の相乗平均によりランキングし、値が最も大きくなった語を対立語として取得する。キーワードに関して提案システムにより抽出される対立語の例を表3に示す。

表3：キーワードに対して取得された対立語

キーワード	対立語
ストックホルム	モンリオール
イチロー	松井秀喜
インターネット	新聞
野球	サッカー
チェス	オセロ

```

<cast name="<cast name="ii-2s">以上！</cast>
<PEmo name="ii-1s">PE13/>
<cast name="ii-1s">もう終わりかいな！！なんもわかってへんやん！！</cast>
<look name="ii-1s", what="ii-2s"/>
<cast name="ii-2s">そんなことなしな。要するにノーベル賞の話やろ！！</cast>
<cast name="ii-1s">まあせやけど、略しすぎや！！</cast>
<look name="ii-2s", what="ii-1s"/>
<cast name="ii-2s">それなら、最後にノーベル賞で一句よませてもらうわ</cast>
<cast name="ii-1s">ほおへ、やってみ</cast>
<cast name="ii-2s">とどのいしました！</cast>
<PEmo name="ii-2s">PE17/>
<cast name="ii-1s">早いな！</cast>
<look name="ii-2s", what="audience"/>
<cast name="ii-2s">ノーベル賞とかけて</cast>
<cast name="ii-1s">うん</cast>
<cast name="ii-2s">交響と解きます</cast>
<cast name="ii-1s">そのころは・・・？</cast>
<cast name="ii-2s">どちらも学賞(楽章)がつきものです</cast>
<PEmo name="ii-1s">PE19/>
<cast name="ii-1s">・・・もうええわ！！</cast>
<cast name="ii-2s">ども、ありがとうございました</cast>
<cast name="ii-1s">ども、ありがとうございました</cast>
</script>

```

謎かけ

図6：自動生成した漫才台本のオチ部文

オチ

オチでは、まとめとして台本生成の題材となったニュース記事の内容を1つのキーワードで簡潔に表現し、最後にそのキーワードをお題とした謎かけで笑いをとり漫才を終える。図6にお題を「ノーベル賞」とした時に出力する漫才台本のオチ部文の一部を示す。

■ 謎かけ

謎かけとは、「X とかけて Y と解く。その心は、どちらも Z(Z')がつきものです」といった形式で行われる一種の言葉遊びである。この時 Z と Z' は互いに同音異義語の関係を持つと定義する。謎かけの自動生成には X, Y, Z, Z' の4つの語を抽出する必要がある。以下に抽出手法を示す。

- (1) X を台本生成の題材となったニュース記事のタイトル中から任意の1語を抽出する。
- (2) X と共起する単語 X をクエリとした検索結果のスニペットから抽出し、共起頻度の高い単語を Z に設定する。
- (3) Z の同音異義語を小学生の国語辞典コーパス中から抽出し Z' を設定する。
- (4) Z' と共起する単語を検索結果のスニペットから抽出し、共起頻度の高い単語を Y に設定する。

X にはニュースの主題を設定することにより、謎かけを通してニュースの概要をユーザに印象付ける効果が期待される。そのためニュースの主題が顕著に現れるニュース記事のタイトル中から X を設定する。図6の謎かけの例では「ノーベル賞 日本人3氏が受賞、家族も見守る」というニュース記事のタイトルから一般語をストップワードとして「ノーベル賞」を取得し X に設定する。次に、謎かけの定型句より X と Z が互いに連想関係にあることに着目して Z を取得する。取得手法としては X と共起する単語を検索結果のスニペットから抽出し、共起頻度の高い単語を X から連想される語として Z を抽出する。「ノーベル賞」の共起頻度の高い単語には「受賞」、「物理」、「学賞」、「科学」等の語が抽出される。Z に最も共起

頻度の高い単語を設定した後、同音異義語を小学生の国語辞典コーパス中から抽出し Z' を設定する。ここで小学生の国語辞典をコーパスとして用いているのはユーザへのわかりやすさを考慮したためである。同音異義語であるかどうかの判定は、Z をローマ字に変換して同じくローマ字の綴りが一致する語を同音異義語とする。Z の同音異義語がコーパス中から発見できない場合は、共起頻度が次いで高い単語から Z を再設定する。先の抽出の場合「受賞(jusyou)」や「物理(buturi)」は同音異義語がコーパス上から見つからない。「学賞(gakusyou)」に対しては「楽章(gakusyou)」が抽出されるため結果的に Z には「学賞」、Z' には「楽章」がそれぞれ設定される。最後に、Y と Z' が X と Z の関係と同様に互いに連想関係にあることに着目して X から Z を抽出した方法と同様の方法で Z' から Y を取得し設定する。「楽章」の共起頻度の高い単語には「交響」が抽出されるので Y には「交響」を設定する。

3. まとめと今後の展望

本研究では、人とロボットとの円滑なコミュニケーションの実現を目的として、漫才台本を Web ニュース記事から自動生成してロボットに漫才を実演するシステムを提案した。提案システムでは、漫才台本をつかみ、本ネタ、オチに分割し、様々な知識をインターネットから取得し、ボケとツッコミの会話からなる台詞と 2 体のロボットの動きの演出からなる漫才台本を自動生成する。さらに漫才台本から音声を生成して実際にロボットを用いて漫才を行うシステムを開発した。

今後の展望として、本研究で開発するシステムを搭載したロボットを介護ロボットとして介護施設に導入することを考えている。介護施設では、高齢者が閉鎖的な環境の中で多くの時間を過ごすこととなりコミュニケーションや娯楽の貧困化は重要な課題となる。さらに閉鎖的な環境化では外界の情報を入手することが限られ、高齢者では一般的にインターネットを用いての情報収集も困難となる可能性が高い。こうした問題解決に本システムを活用したいと考えている。介護施設にシステムを搭載したロボットを常置することで、高齢者の話相手となってコミュニケーション不足を解消し、漫才によって娯楽性を提供することができる。同時に特別な訓練を必要としなくても情報を容易に取得することが可能である。また、システムがもたらすことのできる“笑い”が心や体の健康効果に有効に働くことも期待する。

4. 謝辞

本研究の一部は、平成 25、26 年度私立大学等経常費補助金特別補助「大学間連携等による共同研究」、平成 25 年度甲南大学父母の会学生 GP の支援を受けた。本研究で開発したロボットは、デザインラボ、アトラボによりデザインされている。また、本研究において熱心なご指導を頂いた灘本明代教授、北村達也教授、梅谷智弘准教授、ロボットの開発においてご協力を頂いた甲南大学学生ロボット工房の皆さんに感謝の意を表します。

5. 引用文献

- [1] 「日本再興戦略」改訂 2014(抜粋),
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/robot/dail/sankou1.pdf>
- [2] Takayuki Kanda, Hiroshi Ishiguro, Tetsuo Ono, Michitaka Imai, and Ryohei Nakatsu. Development and evaluation of an interactive humanoid robot robovie. In Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation, ICRA 2012, pp. 1848-1855, 2012.
- [3] 元祖爆笑王. 漫才入門ウケる笑いの作り方ぜんぶ教えます. Rittor Music, 2008.
- [4] 安部達雄. 漫才における「フリ」「ボケ」「ツッコミ」のダイナミズム, 早稲田大学大学院文学研究科紀要. 第3分冊, 日本文学演劇映像美術史日本語日本文化, Vol. 51, No. 28, pp. 69-79, 2006.
- [5] Akiyo Nadamoto, Masaki Hayashi, and Katsumi Tanaka. Web2talkshow: transforming web content into tvprogram-like content based on the creation of dialogue. In Proceedings of the 5th International Conference on Research, Innovation Vision for the Future (RIVF' 07), pp. 1-6, 2007.
- [6] 熊本忠彦, 河合由起子, 田中克己. 新聞記事を対象とするテキスト印象マイニング手法の設計と評価, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J94-D, No. 3, pp. 540-548, 2011.

6. 付 録

ノーベル賞:日本人3氏が受賞、家族も見守る

【ストックホルム千葉紀和】2014年のノーベル賞授賞式が10日夕(日本時間11日未明)、ストックホルムのコンサートホールで開かれた。青色発光ダイオード(LED)を開発し、物理学賞に選ばれた赤崎勇・名城大終身教授(85)、天野浩・名古屋大教授(54)、中村修二・米カリフォルニア大サンタバーバラ校教授(60)の3氏が、カール16世グスタフ・スウェーデン国王からメダルと証書を受け取った。客席ではそれぞれの家族が見守った。

LEDは1960年代に赤と暗い緑が実現した。フルカラーを表現するには青が必要だが、技術的に難しく「20世紀中の実現は不可能」とも言われていた。青の誕生によって消費電力の少ない白色LED照明が実現し、省エネに貢献した。

日本のノーベル賞受賞は12年の山中伸弥・京都大教授(医学生理学賞)以来2年ぶり。物理学賞は08年に南部陽一郎、小林誠、益川敏英の各氏が同時受賞して以来となる。日本の受賞者数は、米国籍の中村氏と南部氏を含め22人となった。

式典で物理学賞の選考委員は、LED照明によって地球環境の保全に寄与したことなど3氏の業績を紹介した。えんぴ服姿の3氏にメダルが手渡されると、会場から万雷の拍手が湧いた。式後、市庁舎での晩さん会に出席する。

出典:毎日新聞
<http://mainichi.jp/feature/news/20141211k0000m040156000c.html>

図7: システムでお題(キーワード)を「ノーベル賞」と入力した時にインターネット上から自動取得する記事。このニュース記事のタイトルと本文を元にして図4, 図5, 図6のおもしろおかしい対話形式の漫才台本(XML)を自動生成する。