

感性を持つAIの開発——色から言葉を紡ぎ、オノマトペを数値化する

坂本 研究室



坂本 真樹
Maki SAKAMOTO

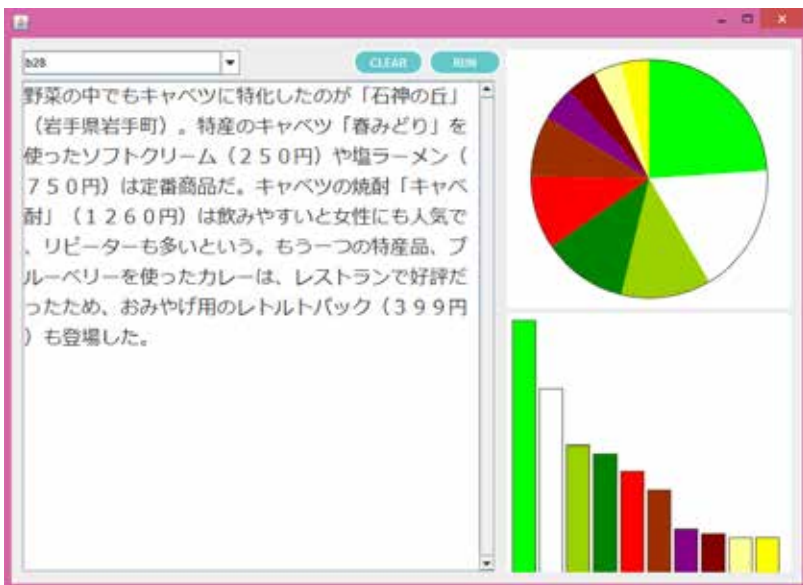
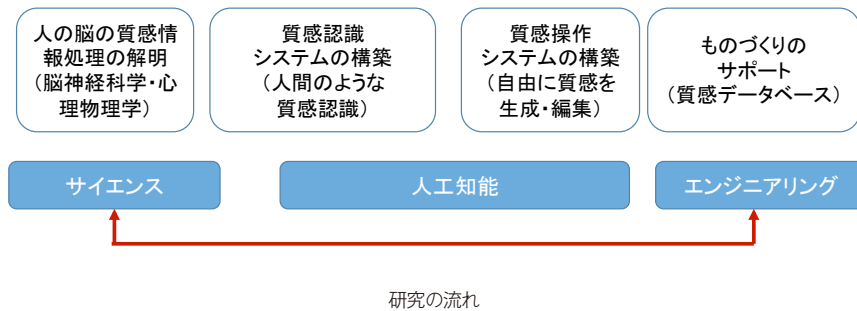
人工知能(AI)と人が共存する未来に向けて、現在のAIに最も欠けていることは何でしょうか。AIは、問題を高速かつ正確に解くことなどには長けていますが、AIの「相方」となる人間の行動はそれほど単純ではありません。むしろ、ある事象に対して人がどのように感じたか、好きか嫌いかわいた主観的な「感性」が、少なからず世の中を動かしていると言ってもいいのではないでしょうか。

坂本真樹教授は、AIが社会の一員になるためには、「AIに感

性を持たせることが重要だ」と考えています。坂本教授によると、感性とは「感覚の知性」であり、怒りや悲しみといったときの感情とは違って、「知能」の一つと言えます。現状のAIはまだ、感性を十分には知覚できませんが、感性を理解し、感性を持っているかのように振る舞うAIが実現すれば、人に寄り添い、人より分かり合うことができるでしょう。

二つの観点から研究

感性AIを開発するために、坂本教授は二つの観点から研究を進めています。一つは、質感の追いや色やイメージから言葉を抽出する研究、もう一つは、オノマトペ(擬音語や擬態語)を数値化する

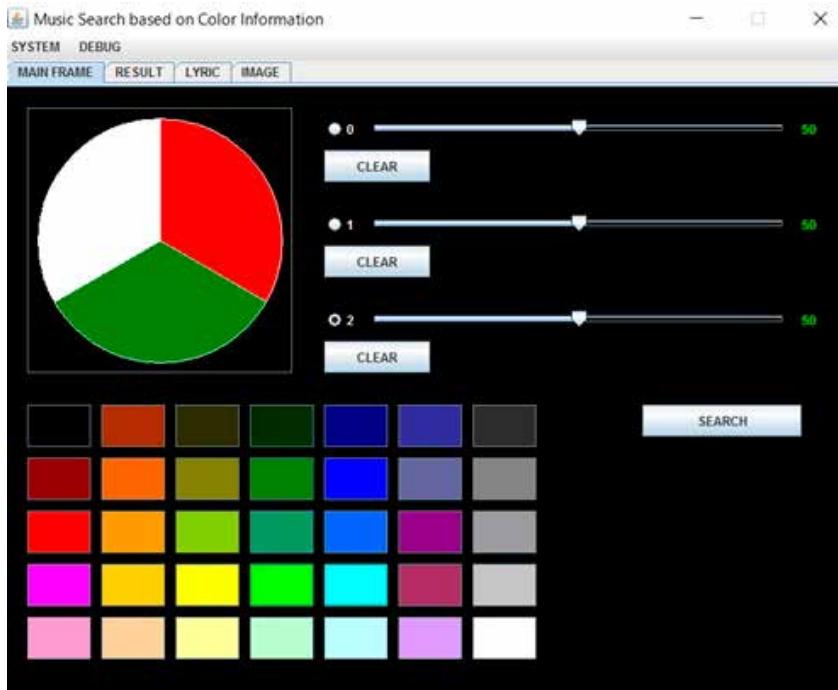


キャベツに関する記述を入力した例

キーワード

感性情報処理、オノマトペ、知識、創造的思考、五感の相互作用、広告、デザイン

所属	大学院情報理工学研究所 情報学専攻
メンバー	坂本 真樹 教授
所属学会	人工知能学会、情報処理学会、 認知科学会、感性工学会、パ ーチャルリアリティ学会、認知言語 学会、広告学会
E-mail	maki.sakamoto@uec.ac.jp



絵や写真からイメージに合った楽曲を推薦するシステム

研究です。電気通信大学は人間の
ように多様な情報を処理する汎用
的なAI開発を目指す「人工知能
先端研究センター」を設置してお
り、坂本教授は主要メンバーとし
て活躍しています。

一つ目のテーマでは、特に脳の
基礎研究から情報工学への応用研
究を通じて、従来の視覚(画像処
理)や聴覚(音声認識)の機能だけ
でなく、触覚(質感検出)も併せ持
つAIの開発に取り組んでいま
す。

最近ではラジオ番組にもAIが
導入されており、坂本教授が出演
する番組「AI共存ラジオ」では、
坂本研究室が開発したAI選曲シ
ステムが使われています。これは
絵や写真といった入力データから
歌詞を検索するシステムを応用し

たもので、番組では、出演者やリ
スナーのリクエストのほか、番組
中で紹介したキーワードなどを基
に、AIが実際にオンエアする楽
曲を選んでいきます。

世界初の「作詞AI」

これを発展させて、坂本教授は
歌詞を創作する「作詞AI」を開発
しました。楽曲を作るAIはあつ
ても、作詞をするAIは当時、世
界でも例がありませんでした。文
章を作成するAIの中では、小説
を書くAIの開発の難しさが指摘
されていましたが、坂本教授は「ス
トーリー性が求められる小説とは
異なり、歌詞は印象的な言葉をち
りばめるような要素もあり、多少
文脈がつながらなくても成り立つ
のではないか」と考えました。

こうして完成したのが、地下ア
イドル「仮面女子」このコラボレ
ーションによって生まれた、作詞A
Iによる新曲『電☆アドベン
チャー』です。仮面女子の15人の
メンバーが人気曲『超☆アドベン
チャー』をイメージして描いたイ
ラストを基に、AIがその色彩か
らほぼ自動で作詞しました。

絵や写真から歌詞を検索する既

黄金がブルーに照らす時



翼の幻 夢見るぞ



『電☆アドベンチャー』の歌詞の一節とそのもとになったイラスト

存のシステムに、AI技術の一つ
である深層学習(ディープラーニ
ング)の手法を組み合わせて実現
しました。新聞や小説、インター
ネット上の文章など約64万文書の
テキストデータをAIに学習さ
せ、さらに、色から単語を想起す
る人の実験結果も学習させていま
す。これにより、例えばピンク色
なら「桜」、薄い灰色なら「涙」とい
うように、AIが確率的に色彩
イメージに合った言葉を作り出せ
るようになりました。

ドライブ中に心地よい音楽を
最近では、物体認識の機能も加
えてさらに改良しています。写真
や絵に載っている物体を認識し、
その物体の色から想起される単語
を抽出した上で、これらの単語を
つなぎ合わせて詩を作ります。新
たに10万曲の歌詞を学習させるこ
とで、原曲をベースにしなくて
も、AIが一から全自動で作詞で
きるようになりました。より歌詞
らしい表現が可能になったため、



作詞AI記者発表会の様子

新たな作詞のプロジェクトを募集しているそうです。

坂本教授は、「人は音楽から情景を思い起こすことから、『作りたい曲＝情景』ととらえれば、絵やイメージなどから作詞することもできるのではないかと考えたのです。将来は、運転中に車載カメラで周りの景色を取り込み、そのデータから風景に合う音楽を流したり、イベントの様子を撮影しながら、会場の雰囲気合ったBGMを流したりといった賢い「AIスピーカー」が実現できるとみています。

オノマトペと五感

一方、坂本教授が長年取り組んでいるのがオノマトペの研究です。オノマトペとは擬音語や擬態語の総称で、日本語には豊富に存在します。「昼食をササッと済ませ、コーヒーをぐびっと飲んで、午後もサクサク仕事を進めよう」「ぼっちゃり『ゆるふわ系』の愛されモテ女子――」。

こうしたオノマトペが最近どんどん登場し、日本語に豊かさやリズム感を与えています。オノマトペを構成する音には、五感の印

象が数多く結びついています。そのため、言語学や心理学の分野では、オノマトペは昔から広く研究されてきました。坂本教授は、言語の専門家としてオノマトペに着目し、そこに工学の手法を導入することで、感性を評価する新しいシステムを開発しました。

人が五感を通じて得た感性や感覚は、少なからずその人の言葉に反映されます。しかし、言葉はしばしば主観的であいまいです。これを客観的に評価できれば、「オノマトペで表現された言葉を通じて、人の五感や感性を定量化できるのではないかと坂本教授は考えました。

五感を数値化する

坂本教授は、聴覚、視覚、触覚、味覚に関するオノマトペを評価する手法を考案しました。これは言葉の音(聴覚)から、視覚や触覚に基づく感性的な印象を予測するシステムです。例えば、「もふもふ」と入力すると、「温かい」「厚みがある」「柔らかい」といった、43種類の感性に関する尺度で印象を数値化できます。

例えば、肌などの状態を表現す

る際の「サラサラ」、「カサカサ」という言葉はどちらも乾いた印象ですが、より乾いているのは「カサカサ」の方でしょう。「キシキシ」は、さらに否定的なイメージです。微妙に異なるこうした感覚を瞬時に定量化できるのが同システムの特徴です。

これとは逆に、数値化された五感の情報から、新しいオノマトペを作ることも可能です。「生物」の概念をモデル化した汎用的な遺伝的アルゴリズムを使って、オノマトペの生成システムを作り出しました。五感に基づく新しいオノマトペを作り出せれば、「広告などの新しい表現として使えるほか、隠れた感覚や質感の発見につながる」と坂本教授は期待しています。

モノづくりへの応用も

すでに、感性を生かしたモノづくりにも貢献しています。例えば、自動車関連メーカーと共同で、自動車部品に使う模造金属のデザイン制作に関わりました。オノマトペの評価システムを駆使し、初めは「つるつる」した印象だった模造金属につやを落とす加



「もふもふ」と入力した場合の評価結果の例

工を施すことで、「きゅきゅ」として、実際の金属により近い質感を持つ製品が誕生しました。これにより、模造金属の高級感が一層増したそうです。

また、「ふわふわ小物」「どろどろした粘性の高い素材」といったモノの質感をオノマトペで入力すると、インターネット上の商品やその画像、動画を検索できるシステムも開発しました。味覚についても、例えば「どろどろ、どろどろ」を「まろーり、まろまろ」に置き換えるだけで、「より強いどろろ」を表現できることが明らかになりました。

これらは例えば、商品開発における素材の検討や、食感表現の開拓などにつながりそうです。オノマトペは多様で感覚的な表現ですが、究極的には、「個人ごとの感覚空間が作れるだろう」と坂本教授はみています。

医療にも貢献

さらに、医療応用も目指しており、「スキン」や「シクシク」といった痛みの表現を定量化する多言語表示可能な診断支援システムを開発しました。痛みの度合いを「強

い」「鋭い」など複数の要素で数値化し、さらに「ハンマーで殴られたような」「電気が走るような」というように比喻でも表現することで、主観的な痛みを可視化できます。これをとくに適用すれば、将来は痛みの分かるロボットが実現することでしょう。

坂本教授は今後、ハードルの高い嗅覚のオノマトペや、「さらさらした人」などパーソナリティ(個性)のオノマトペの評価などを試み、最終的に「オノマトペが使われるあらゆる分野を制覇したい」と考えています。感性に基づくAIの開発と日本の未来のモノづくりは、オノマトペが鍵を握っているのかもしれない。

【取材・文】藤本信穂