



高齢者 当事者理解

基
般

高齢者の感性を尊重する情報処理技術 —オノマトペに着目して—

坂本真樹（電気通信大学大学院情報理工学研究科総合情報学専攻）

介護におけるオノマトペ

好みや個性が確立した高齢者が介護施設などで集団生活を行うのは大変であり、介護施設などにおいて、高齢者一人ひとりの個性、感性をいかに尊重するかは、重要な課題である。本稿では、高齢者の感性を尊重する情報処理技術として、「しっとりした肌触りの毛布がいい」「つーんとした匂いはいや」といったオノマトペ（擬音語・擬態語の総称）で表される微細な意味を数量化するシステムについて解説し、外国人介護士の学習支援や、高齢者の心に寄り添う介護ロボットへの活用の可能性を示したい。

日本人は、五感を通して知覚し感じたことを直感的にオノマトペで表すことが多いが、オノマトペは音と意味に強い関連（音象徴性）があるため、失語症傾向がある高齢者でも発話しやすい可能性がある。橋本ら¹⁾は、失語症者のオノマトペ使用の実態を調査し、失語症者は健常者に比べて名詞・動詞の表出が少ない一方、オノマトペの表出は多く、重度例であってもオノマトペは喚語能力低下の影響を受けにくいとしている。介護現場でも、高齢者とのコミュニケーションにおけるオノマトペの重要性は認識されており、介護福祉士候補者学習会でもオノマトペは主要な学習項目となっている。首都大学東京は東京都と連携し、Economic Partnership Agreement EPAに基づいて来日した看護師・介護福祉士候補者に対し全19日間の介護福祉士候補者学習会を行っているが、2014年度の学習会のうち5日間で、気持ちを表す表現、利用者の変化の様子を表す表現、時間・主観的な気持ちを表す表現などとしてのオノマトペの学習が行われている。介護現場における高齢者とのコミュニケーションにおけるオノマ

トペの重要性への認識の高さと外国人介護士にとってのオノマトペの学習の難しさがうかがわれる。

感性を尊重する情報処理技術

筆者の研究室では、オノマトペの音と五感・感性の結びつきに着目し、オノマトペを構成する音がオノマトペ全体の印象に与える影響を数量化し、それらの線形和でオノマトペの印象評価値を予測する手法を用いた複数のシステムを開発している。

快不快などの感性と視触覚を中心とした質感を数量化するシステム²⁾は、「明るいー暗い」、「暖かいー冷たい」、「快適ー不快」、「かたいーやわらかい」、「湿ったー乾いた」、「滑るー粘つく」、「鋭いー鈍い」、「つやのあるーつやのない」、「なめらかなー粗い」といった43対の形容詞による評価尺度ごとに、ユーザが入力した任意のオノマトペの五感・感性的印象を数値化する。この手法の原理は、日本語のオノマトペ表現を1モーラ（拍）目・2モーラ目ごとに「子音+濁音・半濁音+拗音+母音+小母音+語尾（撥音・促音など）」といった形式で記述し、これら各音韻特性の印象の線形和として、次の式によりオノマトペ全体の印象予測値を得るというものである。

$$\hat{Y} = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{13} + Const.$$

ここで、 \hat{Y} はある評価尺度の印象予測値、 $X_1 \sim X_{13}$ は各音韻特性のカテゴリ数量（各音韻特性が印象に与える影響の大きさ）を表している。 $X_1 \sim X_6$ はそれぞれ1モーラ目の「子音行の種類」、「濁音・半濁音の有無」、「拗音の有無」、「母音の種類」、「小母音の種類」、「語尾（撥音「ン」・促音「ッ」・長音「ー」）の有無」の数量、 $X_7 \sim X_{12}$ はそれぞれ2モーラ目



図-1 オノマトペの意味を数値化するシステム（質感評価版）による「さらさら」と「かさかさ」の出力結果

の「子音行の種類」, 「濁音・半濁音の有無」, 「拗音の有無」, 「小母音の種類」, 「母音の種類」, 「語尾(撥音・促音・長音・語末の「リ」)の有無」の数量, X_{13} は「反復の有無」の数量, $Const.$ は定数項を表す. オノマトペを構成する各音韻特性がオノマトペの印象に与える影響の大きさを表す「各音韻特性のカテゴリ数量値(評価尺度43対ごとの $X_1 \sim X_{13}$)」を決定するために, 被験者にオノマトペ表現を提示した上で, その印象を評価させる実験を実施した. すべての音韻要素についてカテゴリ数量値を得るために, 日本語の全音韻要素を網羅した312語を実験刺激とし, 被験者に43対の評価尺度対ごとに7段階SD (Semantic Differential) 法(対をなす形容詞を両極とする評定尺度を用いて意味を測定する心理学的方法)でその印象を評価してもらった. 得られた印象評価値について, 数量化理論I類を用いて各感性評価尺度に対する音韻特性のカテゴリ数量値を算出した. 構築したシステムによる予測値と被験者実験による実測値の間の43対の評価尺度ごとの重相関係数は, 33対で0.8以上0.9未満, 残りの10対で0.9以上となり, 人による実際の評価を高い精度で予測できるモデルとなった. 図-1は, 「さらさら」と「かさかさ」の出力結果であるが, いずれも乾燥した質感を表す短い表現の中に, 微細な意味の違いが込められていることが分かる. 「さらさら」は, 乾いているが, 軽快さや滑らかさも兼ね備えた快適

な質感と結びつくのに対し, 「かさかさ」では, 滑らかさは少なくなり, 乾いた感と弾力のなさが強く, 快適さの少ない質感であることが分かる.

そもそもこのような微細な意味の違いを外国人が辞書的な学習で理解することは困難であるが, このように可視化することで, 相互の微細な意味の違いを一目で把握し比較することが可能になる. このシステムは任意のオノマトペが表す情報を多様な評価尺度で定量化することができるため, 高齢者が「もっとほよほよしたものがほしい」といった新奇のオノマトペで表現しても, 高齢者がどのようなものを求めているのか推定できる. 同様の手法により, 「強い-弱い」, 「鋭い-鈍い」, 「瞬間的-持続的」, 「深い-浅い」, 「断続的-持続的」, 「圧迫感が強い-圧迫感が弱い」, 「異物感が強い-異物感が弱い」といった痛みの強度と質を表す35種類の評価尺度でオノマトペが表す意味を数値化するシステムも実装している³⁾. 図-2は「ずきずき」の出力結果の一部である.

痛みや苦痛は高齢者が訴える頻度の高い表現であるが, 「ずきずき」と「がんがん」の違いなどの微細な違いを外国人介護士が理解するのは難しいと思われる. ガンなどの疼痛表現が一研究分野となっていることから, 自らが経験したことのない痛みに寄り添うことは, 日本人にとっても難しいことが予想される. オノマトペのような主観表現を電子カル

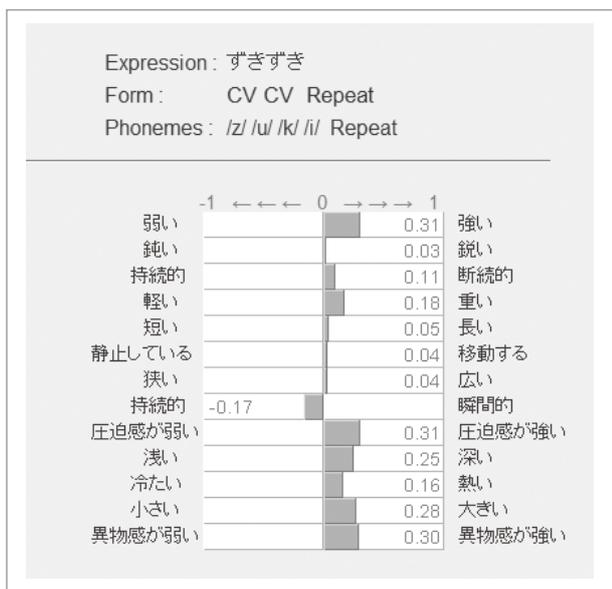


図-2 「ずきずき」の出力結果

テなどに積極的に取り入れることで、「足がぎしぎしする」「かくかくする」のような高齢者の日常のオノマトペによる訴えから、心身のどこがどのように変化しているのかを客観的に把握することも可能になるであろう。

感性豊かな高齢者支援ロボット開発に向けて

本稿で紹介したオノマトペが表す微細な意味を数値化し、可視化する技術は、外国人をはじめとする介護福祉士候補者の学習支援としての活用だけでなく、高齢者の好みや感性に寄り添い、曖昧で直感的な主観表現でコミュニケーションできるロボット技術への応用が考えられる。

近年、介護における「見守り」をコンセプトとしたロボットが、産学で盛んに開発されている。筆者

の所属する研究機関においても、2013年度文部科学省 COI STREAM「大学等シーズ・ニーズ創出強化支援事業（イノベーション対話促進プログラム）」の一環として、人の心を豊かにするライフサポーターとしての見守りロボットについて、複数会のワークショップを開催している。見守りロボットの機能の1つとして、高齢者に寄り添う対話機能が考えられる。お雑煮のお餅の煮込み具合など個人の好みがある場面で、「もちもちとした感じがいい」、あるいは「とろとろに煮込んでほしい」といったオノマトペによる細やかな要求に応えてくれるロボットも実現可能である。最近公開されたディズニー映画に、痛みの強度をモニタするロボットが登場しているが、痛みの微細な質にも寄り添ってくれるロボットが介護してくれたらうれしいかもしれない。本稿で紹介したような高齢者個人の心、感性に寄り添う情報処理技術の活躍の場が広がることが期待される。

参考文献

- 1) 橋本幸成, 村尾治彦, 馬場良二, 大塚裕一, 宮本恵美, 水本 豪: 失語症者のオノマトペ使用に関して, 言語聴覚研究, 11(4), pp.329-338 (2014).
- 2) 清水祐一郎, 土斐崎龍一, 坂本真樹: オノマトペごとの微細な印象を推定するシステム, 人工知能学会論文誌, 29 (1), pp.41-52 (2014).
- 3) 上田祐也, 清水祐一郎, 坂口 明, 坂本真樹: オノマトペで表される痛みの可視化, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 18(4), pp.455-463 (2013).

(2015年1月13日受付)

坂本真樹 (正会員) | sakamoto@inf.uec.ac.jp

東京大学大学院総合文化研究科言語情報科学専攻博士課程修了(博士(学術)). 同大学助手を経て, 現在, 電気通信大学大学院情報理工学研究科総合情報学専攻教授. 専門分野は人間情報学(認知科学・感性情報学).