

物理・知覚・感性の対応付けに基づく実社会の多様な質感情報表現



研究代表者 坂本 真樹（電気通信大学大学院情報理工学研究科・教授）

研究分担者 中内 茂樹（豊橋技術科学大学大学院工学研究科・教授）



図 1. データベースの素材一覧ページ

○研究の背景と目的

質感認知とは表面形状・熱伝導率・硬度・水分量などの物理量と粗いー滑らか, 熱いー冷たい, 硬いー柔らかい, 濡れたー乾いたなどの知覚特性が対応づけられて成立します。さらに近年, 質感の物理情報は快・不快などの高次感性知覚にも影響し, 人の価値判断や意思決定に繋がることも知られています。西洋では物理量に対応する単一の知覚特性(粗いー滑らかなど)を中心に研究がされてきました。一方, 日本では日常的にオノマトペなどの音象徴語を使用することにより, 質感知覚を統合的に表現しています。例えば, 「さらさら」とは乾いて滑らか, かつ快の質感特性を統合的に表します。坂本・渡邊は, 音象徴性が触覚の材質感表現においても観察されることを示してきました。特に坂本研は, 質感とオノマトペ音韻の結びつきを工学的に応用し, 任意のオノマトペで表される多次元質感印象を推定するシステムを構築してきました。しかし, これまでの成果では, オノマトペから抽出される質感次元と物理次元や知覚次元との関係性は明らかにされていませんでした。そこで本計画研究課題では, 物理量ー知覚特性ー言語表現の関係を解明し, 得られた情報をデータベ

ス化することを目的とします。海外でも画像データベースに関する研究が行われていますが, 本研究のように質感情報が充実した画像データベースは, 建築・デザインの分野で好んで活用され, さらに学術的な研究においても相互に活用しあえるなど, 様々な利用方法が考えられます。本研究は, 坂本班の主課題である「質感情報」に着目し, 実素材の物理量と知覚特性, 言語表現がインタラクティブに結びついたデータベース構築を目標としています。

また, 身の回りに溢れている“質感”を表す言葉「オノマトペ」が, 社会の中でどのように使われているのかをさまざまな素材の専門家の方たちに伺い, 木, 紙, 布などの質感オノマトペマップを作成する「質感オノマトペマッププロジェクト」も進めております。

さらに, 画像の印象のオノマトペ表現と, 画像を見た時に感じる質感の関係を調査しています。また, その結果を基に, 日本語を母語としない被験者を対象とした実験を行い, ブーバキキ効果に見られるような言語に依存しない普遍性が質感の音象徴にも存在するかを調査しています。

○これまでに得られた成果

実験実施とデータベース構築を推進するために, 実素材サンプルと画像データセットの収集を行いました。具体的には, 実験用和室に用いられている素材サンプル(畳など 11 種類), 木 10 種類, 紙 10 種類, 布 10 種類を確保することができました。収集した実素材を対象として, 物理量(表面形状など)と, 知覚特性(SD 法), 言語表現(オノマトペ)を触覚, 聴覚実験により調べました。物理量は梶本班と連携し表面形状を中心に, 3D 形状測定器(KEYENCE/VR-3000)を用いて記録・分析しました。心理物理実験において, 紙, 木, 布各 8 種類に対して SD 法とオノマトペ回答による触覚・聴覚実験を行いました。得られた実験データはデータベースに実装し, 音韻カテゴリにより素材検索が可能になる質感データベースの初案を構築しました。例えば, 図 2 は「つるつる, さらさら」と回答した素材の表面, 図 3 は「ざらざら」と回答した素材の表面の例です。「つるつる, さらさら」とした素材の表面は凸凹の度合いが小さいかつ細かく, 「ざらざら」とした素材の表面は凸凹の度合いが大きいことがわかります。これからは表面形状の高さや間隔情報などを数値化し, 定量化してい