

## 【基盤研究(S)】

### 総合系 (情報学)

#### 研究課題名 機械可読時代における文字科学の創成と応用展開



九州大学・大学院システム情報科学研究院・教授 うちだ せいいち  
内田 誠一

研究課題番号： 17H06100 研究者番号：70315125

研究分野： マルチメディア・データベース

キーワード： 文字科学、文字工学、文字認識、機械学習、フォント

#### 【研究の背景・目的】

「文字」は我々の文化的活動やコミュニケーションを支える最重要メディアである。本研究では、「言語であり画像でもある」という文字の二面性に注目しながら、文字の持つ多様な機能の本質を総合的に解析する新分野「文字科学」を推進する。特にこれまで注目されることのなかった文字の4機能(周囲の明確化、知識・意味伝達、雰囲気伝達、可読性維持)について、広汎で挑戦的かつ世界にも類例のない基礎的研究群および応用展開研究群を実施する。これらの研究は、機械学習の深化とデータの大規模化によって文字が機械可読になった今だからこそ実施可能になった。この好機を活かし、我々の身の回りの存在するあらゆる文字情報を計算機の俎上に載せ、豊富な経験と新技術に基づいた綿密なる解析により、「文字にしかできない」諸機能の解明を目指す。

#### 【研究の方法】

本研究「文字科学」では、文字がもはや機械可読であるという前提のもと、文字が次の4機能を持つことに着目し、各機能の原理解明を目指した基礎研究ならびにそれらの応用展開を目指す(図1)。

(1)「周囲の明確化」機能：物体表面のラベル、注意書き、看板などの文字情報は、周囲の理解に不足している情報を補完している。では、具体的に補完される情報は、それによりどのように周囲理解が容易になっているのか？すなわち、周囲と文字はどのようにインタラクションをするのか？逆に、ある状況をより深く理解するために不足している文字情報を指摘できるか？

(2)「知識・意味伝達」機能：日々我々が目にする文字列は、どこから来ていて、我々に何を伝えているのか？また、文字列からメッセージとして提供される言語的情報は、画像記述で与えられる言語的情報とどう異なるのか？

(3)「雰囲気伝達」機能：言語的情報と文字デザイン(フォント・タイポグラフィ)の対応関係を定量化できるか？それを深化させ、文字デザインと雰囲気(質感)の関係を解明できるか？その逆に、特定の雰囲気を持たせるための自動デザインは可能か？さらに(1)と関連して、特定情景に適した文字デザインを提案できるか？

(4)「可読性維持」機能：文字はなぜ・どのように読

めるのか？変形・ノイズ下での可読性維持能力ならびにクラス間差異の維持能力は？逆に、強い変形があっても可読性を維持できるように個々の文字およびアルファベット全体を最適デザインできるか？

#### 【期待される成果と意義】

本研究の意義は、基礎・応用のそれぞれにおいて以下のように考えている。

(1)基礎研究群の意義は、第一に、文字機能の多角的活用による全く新しいコミュニケーションを生む科学技術基盤の形成である。第二に、文字という根源的なパターンに関して(今や現実味のある)機械可読性前提の下で推進させた斬新な研究項目群の成果が、より一般的なパターン認識・人工知能の今後の道標となり得る。

(2)応用展開研究群については、文字がそもそも人間自身の営みのために存在することから理解されるように、環境、芸術・デザイン、社会・福祉、そして人文や生活など極めて広い範囲が対象となる。具体的課題として、例えば、周囲理解のサポート、状況に応じた最適文字デザイン、多様な状況下での可読性の維持、などが挙げられる。

#### 【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・内田誠一, 文字工学の今とこれから(解説記事), 電子情報通信学会誌, vol.100, no.5, pp.367-372, May 2017.
- ・Uchida S., Text Localization and Recognition in Images and Video, in Handbook of Document Image Processing and Recognition, Springer-Verlag, London, 2014.

#### 【研究期間と研究経費】

平成29年度-33年度 116,000千円

#### 【ホームページ等】

<http://human.ait.kyushu-u.ac.jp>  
[uchida@ait.kyushu-u.ac.jp](mailto:uchida@ait.kyushu-u.ac.jp)

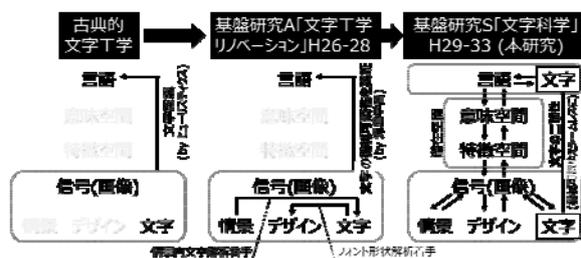


図1 文字工学から文字科学へ