

論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	甲 第 号	氏 名	下 村 将 基
論文審査担当者： 主査 慶應義塾大学 准教授 博士（工学） 加藤 健郎			
副査 慶應義塾大学 教授 博士（情報理工学） 尾上 弘晃			
慶應義塾大学 教授 工学博士 萩原 将文			
慶應義塾大学 教授 博士（工学） 竹村 研治郎			
慶應義塾大学 名誉教授 博士（工学） 松岡 由幸			
学士（工学）、修士（工学）下村将基君提出の学位請求論文は「AGE 思考モデルに基づく機械学習を用いたテキスト画像生成システム」と題し、5 章から構成されている。 インダストリー5.0 が目標とする、ステークホルダーのネットワーク化とそれによるカスタマイズ生産の実現のために、機械学習によりユーザの多様なニーズを反映したデザイン案の自動生成システムが注目されている。同システムは、ヒト（デザイナー）を介さずに多数のデザイン案を短時間で導出する点で有用であるものの、類似する学習データに倣った凡庸なデザイン案や、虚偽やバイアスを含む学習データに倣った不適切なデザイン案を生成する課題がある。本研究では、テキストをデザイン対象として、機械学習とヒトが共創するための適切な役割分担を明らかにするとともに、それに基づくテキスト画像生成システムを構築している。 第1章では、機械学習を用いた既存のデザイン手法の課題を述べ、機械学習とヒトの共創と、それに基づくユーザの多様なニーズを反映したデザイン案を導出するシステムの必要性を示している。 第2章では、デザイン対象に関するテキストまたは画像情報を機械学習で選定し提示するアイデア発想支援システムの試作と、それを用いた有用性検証実験について述べている。実験の結果、機械学習および画像情報を用いる条件において、デザイン案の数が多くかつ創造性評価（流暢性、柔軟性、独創性）が高くなること、すなわち、機械学習および画像情報の有用性を示している。 第3章では、画像情報を参考にデザイン案を導出することが多いテキストをデザイン対象とするとともに、機械学習とヒトの共創の方法について AGE 思考モデルを用いて検討している。具体的には、主に帰納推論と仮説推論を用いる分析、主に仮説形成を用いる発想、主に演繹推論を用いる評価のそれぞれの思考におけるヒトと機械学習の利点・欠点を明らかにすることで、分析と発想を機械学習が行い評価をヒトが行う役割分担の優位性を示している。 第4章では、第3章で示した機械学習とヒトの共創の方法に基づく2つのテキスト画像生成システムの構築と、それらの木目調テキストデザインへの事例適用について述べている。両システムは、テキスト画像（学習データ）の画像特徴量と、多数または個々のユーザによる感性価値の官能評価を、重回帰分析またはクラスター分析によりモデル化するとともに、同モデルに基づいて抽出した学習データを用いて DCGAN がデザイン案の生成を行う。事例適用の結果、両システムが生成した木目調テキスト画像の官能評価値が、機械学習のみを用いたシステムの評価値よりも高くなること、すなわち、機械学習とヒトの共創に基づくシステムの有用性を示している。 第5章では、各章の総括と、本研究の成果および将来の展望について述べている。 以上要するに、本論文は、テキストをデザイン対象とし、AGE 思考モデルに基づいて検討した機械学習とヒトの共創の方法に基づくデザインシステムを構築したものであり、デザイン科学の分野において工学上、工業上寄与するところが少なくない。よって、本論文の著者は博士（工学）の学位を受ける資格があるものと認める。			
学識確認結果	学位請求論文を中心にして関連学術について上記審査会委員および総合デザイン工学特別研究第2（マルチディシプリナリ・デザイン科学専修）科目担当者で試問を行い、当該学術に関し広く深い学識を有することを確認した。 また、語学（英語）についても十分な学力を有することを確認した。		