

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	触質感と可視化法およびそのネット通販への応用
Title(English)	
著者(和文)	坂庭秀紀
Author(English)	Hidenori Sakaniwa
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9872号, 授与年月日:2015年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:廣田 薫,柴田 崇徳,室伏 俊明,長谷川 修,董 芳艷
Citation(English)	Degree:., Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9872号, Conferred date:2015/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第		号	学位申請者氏名		坂庭 秀紀	
		氏名	職名		氏名	職名	
論文審査 審査員	主査	廣田 薫	教授	審査員	董 芳艶	特任准教授	
	審査員	柴田 崇徳	連携教授				
		室伏 俊明	准教授				
		長谷川 修	准教授				

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「触質感と可視化法およびそのネット通販への応用」と題し、和文6章から成っている。

第1章「序論」では、商品に触った感覚情報は、その使用感や価値判断に大きな影響を与える重要な情報であるにも拘わらず、ネット通販でやり取りされる情報には、店頭販売と比べて商品の触感の情報が欠如していることに着目し、ネット通販で要求される多種多様な商品に対応し、さらにその個人差情報も考慮した新たな感覚情報の定義の必要性を述べるとともに、本論文の構成に言及している。

第2章「触質感の概念提案とベクトル空間表現」では、ネット通販での売上高の7割の商品の購入判断には商品に触った感覚情報の伝達が重要であることを示し、商品を手にとった際に人が感じる触覚または視覚の感覚情報を“触質感(Kansei Texture)”と定義し、その定式化手法を提案している。触質感の感覚量抽出には、その感覚情報を表現しているオノマトペを主とする用語を利用することにより、素材を限定した従来研究と異なり、ネット通販で扱われる多種多様な素材への対応を可能にしている。触質感に関する120語の触質感表現用語群を抽出し、さらに従来研究で議論されている感覚指標と、ネット通販への適用を考慮して、触質感を表現する5つの感覚量(凹凸感、硬軟感、温冷感、乾湿感、光沢感)を選定している。各々の触質感表現用語をその5感覚量で主観評価を行うことにより、触質感を $[-1, 1]^5$ の5次元の空間情報としてその定量化を実現している。さらにネット通販への可視化を考慮し、主成分分析により情報圧縮を行い、新たな3軸を有する $[-1, 1]^3$ の3次元空間のベクトル情報で触質感情報を表現している。

第3章「触質感のファジィ集合表現」では、触質感情報の個人差の存在を示した上で、複雑でありまいた情報を含む触質感情報をファジィ集合として扱い、抽象化した事象で触質感情報の近似表現を行っている。近似第1情報として多くの人が感じる感覚情報を代表する平均ベクトル、第2情報として個人差のバラツキを示す標準偏差ベクトルとして、2つのベクトル情報で触質感情報を表現できることを示している。

第4章「触質感の可視化法」では、従来の触覚情報伝送方式を述べた上で、近似した触質感情報をネット通販で直観的に伝えるための可視化手法を提案している。触質感平均ベクトルの可視化手法としては、各軸の特徴を輪郭線凹凸、形状、内部濃淡に対応付けた幾何学表現で表し、そのイラスト化を提案している。触質感の特徴的な8個を用いた被験者実験では8割の正解率を得て、その可視化法の有効性を示している。個人差を示す触質感標準偏差ベクトルの可視化手法としては、触質感空間の3軸それぞれの標準偏差の値に対応付けた1/8楕円体で表現する手法を提案している。1/8楕円体の大きさから感じる個人差の度合いと、触質感標準偏差ベクトルの大きさとの間には相関係数0.89で相関性があり可視化手法が有効であるとしている。さらに、提案可視化法によるイラスト自動生成プログラムを作成して、販売者や購入者が容易に触質感情報を活用できることも示している。

第5章「触質感情報のネット通販への応用」では、購入判断にその触質感情報が必要な20商品を選定し、それら商品の触質感情報を付加した模擬ネット通販サイトによる主観評価実験を、17人の被験者に対して行っている。触質感平均ベクトルの情報を付加することにより、現状のネットショッピングサイトに比べ、その触質感情報を実物に触った際に感じる触質感に18.7%近づけられたことを示している。さらに、触質感標準偏差ベクトルで個人差のバラツキ情報を表現し、触質感標準偏差ベクトルの大きさと、購入前サンプル要求度合いの相関0.78を得て、購入前のサンプル要求度合いの推測に活用できる可能性を示している。また、5千円以上の高額商品に関しては、その相関0.72を得て、販売者の返品率予測に利用できることを示している。これらにより、触質感情報が利用者の商品の触質感を向上し、さらに個人差のバラツキが顧客満足度の向上や販売戦略に利用できることを示している。

第6章「結論」では触質感の定義定式化とその可視化法の提案およびネット通販への応用とその効

果の検証を総括した上で、触質感で対象物感覚情報を遠隔伝達する提案の今後の展望として、遠隔医療学習やロボットビジョンなどへの応用実現性についても言及している。

以上を要するに、本論文では対象物の視覚および触覚情報を示す触質感という概念を新たに定義し、それを表現する新たな情報空間を構築し、触質感の定式化、可視化手法を提案して、ネット通販への実現可能性を示しており、工学上貢献するところが大きい。従って、本論文は博士（工学）の学位論文として、十分に価値があるものと認められる。

注意：「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。