

## 人の理解を促進する感性情報の可視化に関する研究

著者	戸本 裕太郎
学位名	博士(工学)
学位授与番号	13903甲第976号
学位授与年月日	2015-03-23
URL	<a href="http://doi.org/10.20602/00003199">http://doi.org/10.20602/00003199</a>

氏名	トモト ユウタロウ <b>戸本 裕太郎</b>		
学位の種類	博士（工学）		
学位記番号	博第 976 号		
学位授与の日付	平成 27 年 3 月 23 日		
学位授与の条件	学位規則第 4 条第 1 項該当 課程博士		
学位論文題目	人の理解を促進する感性情報の可視化に関する研究 (A Study on Visualization of Kansei Information to Promote People's Understanding)		
論文審査委員	主査	准教授	中村 剛士
		教授	北村 正
		教授	山本 いずみ
		准教授	加納 政芳（中京大学）

## 論文内容の要旨

高度情報化社会において私達にもたらされた課題とは、情報システムから与えられる電子情報が複雑かつ膨大であること（ビッグデータ）によって、ユーザーが情報を取捨選択する前に情報の洪水に飲み込まれてしまうことである。これに対し、近年、ヒューマンメディア技術、感性工学など、感性情報メディアと関連した分野への取り組みが活発になってきている。人の感性を情報処理することは、“感覚”、“個性”といった既存の情報システムで取り扱うことが出来なかった概念を処理可能にし、コンピュータを利用したサービスにおいて、より人間的な付加価値の提供を可能とする。

本論のねらいは、この感性情報メディアの分野において、情報洪水の中にある暗黙知の発見を試みるものである。特に、人の感性情報を“可視化”し、情報システムをビジュアル・データマイニングを行うための手助けとすることに着目する。このために、多値決定グラフの If-Then ルール可視化への適用法を提案し、感性情報から得られた特徴ルールの視認性を向上させることを試みる。また、オノマトペのシソーラスを可視化するシステムを提案し、感性情報の類似関係の視認性を向上させることを試みる。

以下、各章の概要である。

まず、第 1 章では、本研究と情報処理に関わる背景について述べる。また、本研究の関連分野である「感性」、「情報の可視化」、「データマイニング」について、その背景から技術までを、情報処理の観点を交えて述べる。また、それらの各分野において代表的な研究例について概説する。

つぎに、第 2 章では、ビジュアル・データマイニングに有用な新たな情報可視化技術として、多値決定グラフの If-Then ルール可視化への適用法を提案する。本章で提案する IS-MDD のパスは、表現したい if-then ルールの数に等しく、これによって IS-MDD は、if-then ルールの論理性を満たすことができるようになっている。そのため、IS-MDD は if-then ルールを可視化するのに最適なツールとなり得ると考えられる。また、感性情報の可視化例として、ピカソの描いたキュビズム絵画から得られた構図特徴ルールを IS-MDD で可視化を試みた。また、これについて、従来表現と比べた際のビジュアル・データマイニングにおける優位性を図るアンケート調査を行い、結果を分析・評価する。

つぎに、第 3 章では、オノマトペのシソーラスを可視化するシステムを構築し、これによって感性の類似関係の視認性を向上させることを試みる。本提案システムでは、オノマトペでラベル付けした商品をマップ上に表示することで、商品間の類似性をオノマトペに基づいて可視化することが可能となる。そこで、提案システムの機能との親和性が高いと考えられるテーマとして、デザートのお食感を表すオノマトペを採用し、デザートの関係性をも感性的に可視化することができるシステム（スイーツオノマトペ・シソーラス・マップ）の実装を試みた。また、HAI シンポジウム 2010 にて本システムのデモンストレーションを行い、その有効性に関してアンケート調査を行った結果を分析し、評価する。

最後に、第 4 章では、本論文を総括し、今後の研究について述べる。

## 論文審査結果の要旨

高度情報化社会において私達にもたらされた課題とは、情報システムから与えられる電子情報が複雑かつ膨大であること（ビッグデータ）によって、ユーザーが情報を取捨選択する前に情報の洪水に飲み込まれてしまうことである。これに対し、近年、ヒューマンメディア技術、感性工学など、感性情報メディアと関連した分野への取り組みが活発になってきている。人の感性を情報処理することは、“感覚”、“個性”といった既存の情報システムで取り扱うことが出来なかった概念を処理可能にし、コンピュータを利用したサービスにおいて、より人間的な付加価値の提供を可能とする。

申請論文のねらいは、この感性情報メディアの分野において、情報洪水の中にある暗黙知の発見を試みるものである。特に、人の感性情報を“可視化”し、情報システムにおいて、ビジュアル・データマイニングを行うための手助けとすることに着目した。このために、多値決定グラフのIf-Thenルール可視化への適用法を提案し、感性情報から得られた特徴ルールの視認性を向上させることを試みた。また、オノマトペのシソーラスを可視化するシステムを提案し、感性情報の類似関係の視認性を向上させることを試みている。以下、各章の内容について報告する。

第1章では、本研究と情報処理に関わる背景について述べた。また、関連分野である「感性」、「情報の可視化」、「データマイニング」について、その背景から技術までを、情報処理の観点を交えて述べた。また、それらの各分野において代表的な研究例について概説した。

第2章では、ビジュアル・データマイニングに有用な新たな情報可視化技術として、多値決定グラフのIf-Thenルール可視化への適用法を提案した。本章で提案するIS-MDDのパスは、表現したいif-thenルールの数に等しく、これによってIS-MDDは、if-thenルールの論理性を満たすことができるようになっている。そのため、IS-MDDはif-thenルールを可視化するのに最適なツールとなり得る。また、感性情報の可視化例として、ピカソの描いたキュビズム絵画から得られた構図特徴ルールをIS-MDDで可視化を試みた。さらに、これについて、従来表現と比べた際のビジュアル・データマイニングにおける優位性を計測するアンケート調査を行い、結果を分析・評価した。

第3章では、オノマトペのシソーラスを可視化するシステムを構築し、これによって感性の類似関係の視認性を向上させることを試みた。本提案システムでは、オノマトペでラベル付けした商品をマップ上に表示することで、商品間の類似性をオノマトペに基づいて可視化することが可能となる。そこで、提案システムの機能との親和性が高いと考えられるテーマとして、デザートのお食感を表すオノマトペを採用し、デザートの関係性を感性的に可視化することができるシステム（スイーツオノマトペ・シソーラス・マップ）の実装を試みた。また、HAIシンポジウム2010にて本システムのデモンストレーションを行い、その有効性に関してアンケート調査を行った結果を分析し、評価した。

最後に、第4章では、本論文を総括し、今後の研究について述べた。

2章及び3章で提案構築した手法は、いずれも新規性・独創性が高く、感性情報の可視化として興味深い。本研究の成果は、ジャーナルに2編、国際会議に1編発表したものに基づいてまとめたものである。以上により、論文審査及び最終試験の結果に基づき、審査委員会において慎重に審査した結果、本論文が、博士（工学）の学位に十分値するものであると判断した。