

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 27 日現在

機関番号：20103

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23611025

研究課題名(和文) ユーザの概念モデル可視化によるデザイン支援システムの開発

研究課題名(英文) Developing a design support system based on the visualizing of the user's concept model

研究代表者

姜 南圭 (Kang, Namgyu)

公立はこだて未来大学・システム情報科学部・准教授

研究者番号：70452985

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円、(間接経費) 1,080,000円

研究成果の概要(和文)：本研究はユーザの概念モデルを可視化することによって、ユーザの内省的な作用を重視した製品のデザイン支援システムを構築することであった。そのため、ユーザの概念モデルを可視化する手法として「Category Camera」の電子アプリケーションと「TTS手法」を開発した。拡張ADTモデル概念を導入したデザイン支援システムの全プロセスを可視化することができ、その支援システムを国際デザイン・ワークショップで活用し、評価実験を行った結果、その有効性も確認された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research is to develop a design support system based on the visualizing of the user's concept model. "Category Camera: an electronic application to record and categorize the user's situation, kansei and a physical factor" and "TTS method: method to share the visualized user's concept model and create a new idea" were developed based on the Expanded ADT model. The whole process with the developed design support could be visualized by this approach, the design system was used in the some international design workshops. As the result of the evaluation experiments in international design workshops, the effectiveness of the design support system was confirmed.

研究分野：時限

科研費の分科・細目：デザイン学

キーワード：デザイン支援 アイディア発案 共感

1. 研究開始当初の背景

大量生産された工業製品が溢れるなかで、新たな商品価値を求めてデザインの持つ力が見直されはじめている。もともとデザインは、人間の体型や動きに適合するような構造を人工物に与えることを課題としており、「快適さ」「美しさ」などがその主要なテーマである。これらに加えて今後のデザインにおいて重要になる要素として、認知学者のノーマンは「楽しさ」や「嬉しさ」のような感性的側面、すなわち内省的なレベルへの働きかけの重要性を強調している。

しかし、感性デザイン分野の多くの研究は提案されたデザインの評価を通して感性デザインを論じるアプローチが多く、ユーザの内省的なレベルへ対応するアイデア発想の支援に関する研究はほとんど行われていないのが現状である。その新しいアイデアの発想には、ユーザの状況を正しく理解することだけでなく、デザイナーの経験に裏付けられた知識を最大限に活かしつつ、広範囲な物理的、社会的な原理や法則を使いこなすことが求められる。

2. 研究の目的

ユーザの概念モデルを可視化することによって、操作の「楽しさ」や「嬉しさ」といった内省的な作用を重視した製品のデザイン支援システムを構築する。ここで指向するのは、初心者にも馴染みやすく、かつ簡単に飽きることなく長く愛用される製品である。まず初めに、既に提案済みのユーザの操作構造に着目した人工物の表現モデルを、デザインに対するユーザの概念モデルを表現可能なように拡張する。そして拡張したモデルをもとにデザイン支援システムを開発する。開発するシステムは、一種のシミュレーション・ツールとしてデザイナーを側面より支援するものである。さらに実証実験を行い、その有効性を確認する。

3. 研究の方法

(1) 拡張 ADT モデル概念の提案

既存の ADT モデルの分析と先行調査を通して、複数視点によりユーザの内省的作業を可視化するための拡張 ADT モデル概念を提案する。

(2) 観察支援システム開発

提案された ADT モデル概念に基づいて、複数視点によりユーザの概念的ニーズのみならず、潜在的ニーズまでカテゴリ化・可視化できる観察支援システムを構築する。構築されたシステムは実際の国際デザインワークショップでの使用・評価を基に有効性を確認し、その改善を行う。

(3) アイデア発想支援ツールの開発

観察支援システムによりカテゴリ化・可視化された情報を複数視点同士で共有・共感を基にアイデア発想をより刺激するツールを提案する。同じく提案されたツールは実際の国際デザインワークショップでの使用・評価を基に有効性を確認し、その改善を行う。

4. 研究成果

(1) 拡張 ADT モデル概念の可視化

ユーザの内省的作業を可視化するように、既存の ADT モデルの概念を拡張し、複数視点の導入した拡張 ADT モデル概念を開発した。そこには、デザインされたモノ・コトにはデザイナーの意図のみならず、デザインされたモノ・コトの「物理的な要素」、ユーザが感じる「感性的要素」、そしてデザインされたモノ・コトとユーザを困む社会からの「文化的要素」が深く関わっていることを可視化した。つまり、最もユーザに満足されるデザインを提供するためには、ユーザの内省的概念を可視化することが不可欠であり、そのためには拡張 ADT モデル概念に基づいたデザイン支援が必要であることが分かった。図 1 はその概念を表したものである。

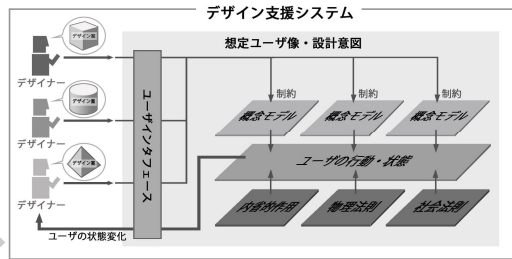


図1 拡張 ADT モデル概念

(2) デザイン支援システム : “Category Camera”

観察によりユーザの内省的作業を可視化するためには、ユーザが持つ概念的ニーズのみならず、潜在的ニーズまでをカテゴリ化及び可視化する必要が考えられる。そのため、拡張 ADT モデル概念に基づいて、デザインされたモノ・コトが持つ「物理的要素」とそのデザインと接する人が感じる「感性的要素」、そしてそのデザインされたモノ・コトと人を取り囲む環境としての「文化的要素」を複数視点により観察を行い、その結果を分析するプロセスを支援する電子アプリケーション「カテゴリ・カメラ」を開発した(図2)。

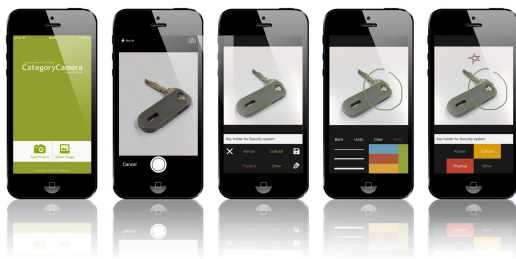


図2 Category Camera アプリケーション

本アプリケーションを用いることにより、複数での観察プロセスからよりユーザの内省的作業を可視化できるようになった。

(3) デザイン支援システム : “TTS method”
複数視点からユーザの潜在的ニーズまで可視化できたとしても、それを基に新たな感性的満足度が高いデザインをグループ作業で行う際には、複数の視点を共有し、共感する

プロセスが必要となる。TTS (Turning Thinking Sheet) method はその支援を目的として本研究で開発された。TTS method は、挙げられたデザインコンセプトを基に、「そのコンセプトに対する個人の意見」、「そのコンセプトに対する個人の経験」、「その意見と経験の理解を基にした新たなデザイン提案」、「提案されたデザインと類似した事例調査」、そして「提案されるデザインを使用する際の感性推測」の5つのステップで構成されている。図3はTTS method で使用される5枚の紙を表す。

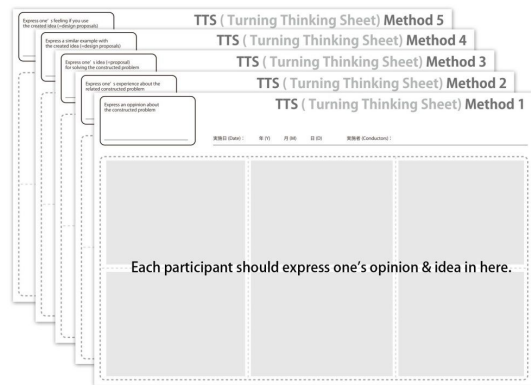


図3 TTS method sheets

デザインのグループワークの際にこの5つのステップで共有と共感を経験することにより、よりユーザの満足度が高いデザインの提供ができるようになると考えられる。特に評価実験からは、TTS method を使用することにより、自分以外の考え方やアイデアが共有でき、新たな発想へのきっかけが増えたことも報告され、TTS method はその新しいアイデアの発想において、デザイナーの経験に裏付けられた知識を最大限に活かしつつ、広範囲な物理的、社会的な原理や法則を使いこなすことを支援することが明らかになった。これまでの成果をまとめ表したのが図4である。

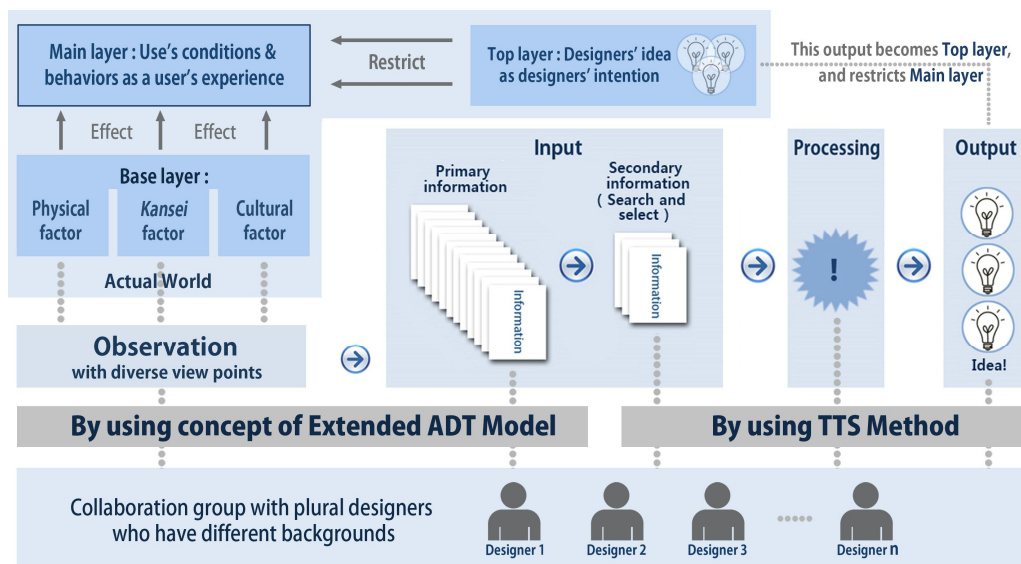


図4 デザインプロセスにおける各ツールの役割

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

1. Nam-Gyu Kang, Hidetsugu Suto and Patchanee Patitad: Role of Design Process Based on Expanded ADT Model and TTS Method -Focused on International Design Workshop as Case Studies-, Journal of Integrated Design Research (in Korea, 査読あり), Vol.13 No.1, pp. 107-116, 2014
2. 坂本牧葉, 須藤秀紹, 澤井政宏: タッチパネル式インタフェースの色彩構成の印象と操作の速度および正確性との関係, ヒューマンインタフェース学会論文集 (査読あり), vol. 14, No. 4, pp. 457-466, 2012
3. Hidetsugu Suto: Communication Scheme based on the Concept of Media Biotope, International Journal of Communications (査読あり), Issue 3, Volume 5, pp. 87-94, 2011
4. Nam-Gyu KANG: Consideration on Education Status of Information Design Field at Korean University Based on Curriculum Analysis, Journal of Digital Interaction Design (in Korea, 査読あり), Vol.10, No.1, pp.57-67, 2011

〔学会発表〕(計 18 件)

1. Hidetsugu Suto, Patitad Patchanee, Namgyu Kang: A collaboration Support Tool for Multi-cultural Design Team based on Extended ADT Model, HCI 2014(査読有), Part1, LNCS 8521, pp. 548-557, 2014
2. Patitad Patchanee, Suto Hidetsugu, Kang Namgyu: Extended ADT model for multi-cultural design team, 感性フォーラム札幌 2014 論文集, No. 11, 2014
3. Nam-Gyu KANG, Ji-Yong LEE : Study on Potential of Objective Preference Evaluation and Logical Communication in a Creative Process、Design Conference of KSDS (査読有), pp168-169, 2013
4. Nam-Gyu KANG: Study on Value of Visualizing and Sharing with TTS Method, One Conference Seoul(査読有), pp.340-343, 2013
5. Nam-Gyu KANG, Hidetsugu SUTO: How to observe, Share and Apply in Design Process? -Focusing on International Design Workshops as a Case Study-, HCI 2013(査読有), Vol. 9 (1), pp.498-505,

- 2013
6. Hidetsugu SUTO, Ruediger Oehlmann: A Study of the Crossroad Game for Improving the Teamwork of Students, LNCS8018, Human Interface and the Management of Information, Information and Interaction for Learning, Culture, Collaboration and Business (査読有), Part III, pp. 126-136, 2013
 7. 成澤美弥・姜南圭: アイディア発想におけるデザイン支援ツールの有効性とその改善に関する研究, 第5回日本デザイン学会第1支部大会, 2013
 8. 成澤美弥・姜南圭: アイディア発案におけるデザイン支援ツールの有効性に関する研究-TTS手法を用いた事例分析を中心に-, 生命ソフトウェアシンポジウム 2013, pp.73-78, 2013
 9. Nam-Gyu Kang・Minseok So: Study on the Value of Sharing and Visualizing Observation Results through Multi-cultural Collaboration, DRS 2012 (査読有), 2012
 10. Nam-Gyu Kang: Case Study on Methods of Compathy in Kansei Design -Focusing on Design Workshop based on various Viewpoints-, KEER 2012 (査読有), 2012
 11. 坂本牧葉, 須藤秀紹, 澤井政宏: タッチパネル式インタフェースの色彩構成の印象と操作の速度および正確性との関係, ヒューマンインタフェース学会論文集, vol. 14, No. 4, pp. 457-466, 2012
 12. Hidetsugu Suto: Robot Literacy -- An Approach for Society with Intelligent Robots, NETs2012(査読有), 2012
 13. Hidetsugu Suto and Makiba Sakamoto: Effect of coloration of touch panel interface on wider generation operators, Proc. ICWN/ICOMP' 2012 (査読有), 2012
 14. 姜南圭・延明欽・鄭義澈: 異視点からの観察の可視化とその共感を重視したデザインワークショップ, 第13回日本感性工学会大会, 2011
 15. 坂本牧葉, 須藤秀紹: タッチパネルインタフェースの色彩デザインの印象と操作時間及び正確性との関係, 日本感性工学会論文集 Vol. 10, No. 4, pp. 543-550, 2011
 16. Sang-il KIM・Nam-Gyu KANG: Role and Application of Compathy to improve Kansei Quality, -Focusing on 'BIT! HI-FUN Design Workshop' in Beijing-, Design Conference of KSDS (査読有), 2011
 17. 姜南圭・延明欽・鄭義澈: 異視点からの観察の可視化とその共感を重視したデザインワークショップ, 第13回日本感性工学会大会, 2011
 18. 高梨裕大・姜南圭: 異視点から可視化した観察に基づくデザインプロセス, 生命ソフトウェアシンポジウム 2011, 2011
- 〔図書〕(計2件)
1. 感性工学ハンドブック 感性をきわめる七つ道具 上, 朝倉書店、共著(姜南圭他), 2013
 2. Tourism Service Design - through Multicultural Collaboration- (ISBN 978-89-964150-5-3), (in Koren), 共著(姜南圭他), 2012
6. 研究組織
- (1)研究代表者
姜南圭(KANG, Namgyu)
公立はこだて未来大学・システム情報科学部・准教授
研究者番号: 70452985
 - (2)研究分担者
須藤 秀紹(SUTO, Hidetsugu)
室蘭工業大学・工学(系)研究科(大学院)・准教授
研究者番号: 90352525