様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２７ 年　 ９ 月 ２５ 日現在

機関番号：４２７１８
研究種目：研究活動スタート支援
研究期間：2013～2014
課題番号：２５８８２０４７

研究課題名（和文）デザイン教育を支援する印象評価サポートツールの開発

研究課題名（英文）Development of Support Tools for Impression Evaluation in Design Education

研究代表者
森崎　巧一（Morisaki, Norikazu）

湘北短期大学・その他部局等・講師

研究者番号：３０４０５７２４

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、印象評価を用いたデザイン教育を支援するツールを開発した。まず、マクロ作成用言語（VBA）を用いて印象評価サポートツール（Excel版）を制作した。このツールは、印象評価アンケートツール、印象評価データ分析ツール、印象評価ガイドシステムによって構成される。さらに、サーバーサイドJavaを用いて上記ツールと同様の機能をWeb上で実現する印象評価サポートツール（Web版）を制作した。以上のツールは、大学の授業において活用され、印象評価の初学者でもツールが利用可能であることを確認した。

研究成果の概要（英文）：In this study, the support tools were developed for impression evaluation in design education. First, the support tool for impression evaluation was made using Excel VBA Macro. It includes survey tools, analysis tools, and these guide systems about impression evaluation. Next, the support tool was converted to a web application with Server-side Java. The above tools were applied for university classes, and it was confirmed that they can be used easily by beginners of impression evaluation.

研究分野：デザイン学

キーワード：印象評価　デザイン教育

１．研究開始当初の背景

デザインに対する評価・分析の手法として、印象評価（感性評価）ならびに多変量解析を活用したデザインの検討は一般的な手法となりつつあり、日本デザイン学会や日本感性工学会、芸術工学会などの学会ではこの手法について論じる多くの研究が報告されている。研究代表者は上記の学会において、印象評価に関する研究成果を継続的に発表してきた。特に最近では、印象評価をデザイン教育に活用するための研究に注力している。

印象評価アンケート及び印象評価データの分析の実施に際しては、心理統計についての知識だけでなく、それらを正確に実施するスキルが必要となる。特に分析段階では、必要な分析用データを得るために複雑な計算過程が必要となり、このことが心理統計を専門外とする者にとっては同手法を活用する機会を遠ざける要因となる可能性がある。必要最小限度の知識と技術で、印象評価を用いたデザイン教育の実践を可能とするための工夫が必要であろう。

２．研究の目的

そこで本研究は、デザイン教育の現場において教員や学生が印象評価を容易に扱えるよう、心理統計に関する専門的知識の習得やアンケート作成の労力をなるべく軽減し、分析過程も簡略化した印象評価サポートツール（印象の調査とその分析を支援するツール）の開発を行うことを目的とした。

３．研究の方法

(1) 印象評価サポートツール（Excel 版）の開発

一般に広く普及している Microsoft Office を採用し、マクロ作成用言語（VBA）を用いて印象評価サポートツール（Excel 版）を開発した。このツールは、印象評価ガイドシステム、印象評価アンケートツール、印象評価データ分析ツールによって構成される。

印象評価ガイドシステム（図 1）は、調査・分析の目的を最初の段階で決定して進めることができるインタフェースである。利用者は、特徴を掴む（主成分分析）、分類する（クラスター分析、または主座標分析）、識別する（判別分析）、予測する（重回帰分析）の 5 つの手法からいずれかを選択する。

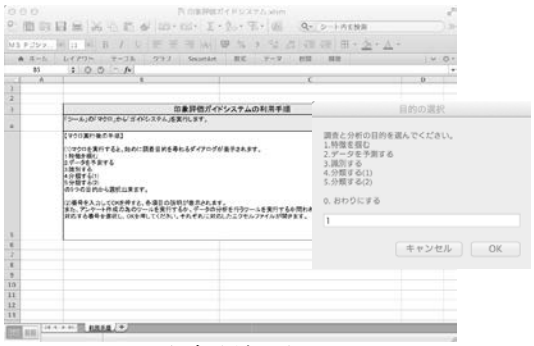

図 1　印象評価ガイドシステム

印象評価アンケートツール（図 2）は、印象評価アンケートシートを作成するためのツールである。利用者は、あらかじめ準備した印象語と画像を用いて、簡単な入力操作により自動的にそれらをシートに貼り込み、デザイン評価用アンケートシートを容易に作成できる。

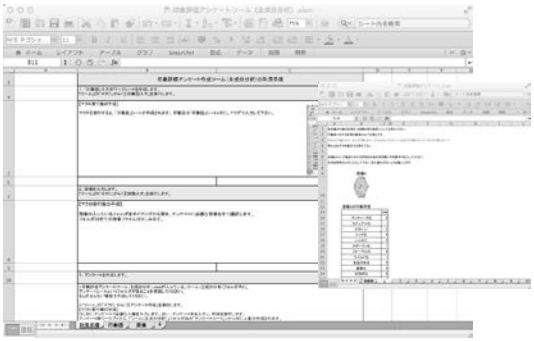

図 2　印象評価アンケートツールの例

印象評価データ分析ツール（図 3）は、データの分析とその結果の解釈までをサポートするツールである。例えば、主成分分析では、分析結果の主成分得点の散布図にクラスター分析のクラスター形成を視覚的に分かりやすく描画する機能（図 4）や、主成分負荷量の大きな印象語を目立たせる機能（図 5）など、利用者を支援する機能を実装している。

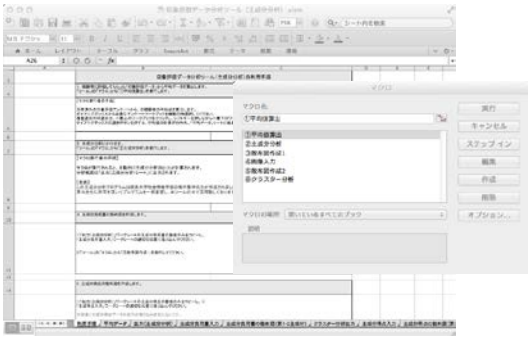

図 3　印象評価データ分析ツールの例

（主成分分析）

図 4　主成分得点の散布図の例

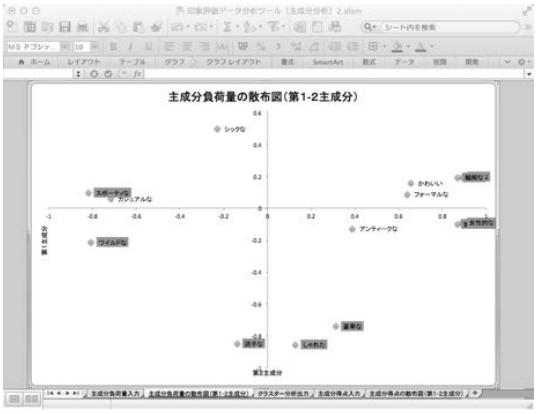

図 5　主成分負荷量の散布図の例

(2) 印象評価サポートツール（Web 版）の開発

印象評価サポートツール（Excel 版）は、利用者が VBA を活用できる環境を想定したものである。より多くの利用者にツールを活用してもらうため、Excel 版と同等の機能を、サーバーサイド Java によって Web サーバ上で実現する、印象評価サポートツール（Web 版）を開発した（図 6）。基本的な機能は Excel 版に準ずるよう設計したが、ガイドシステムとなるトップページのインタフェースは Excel 版より簡素化し、特徴をつかむ（主成分分析）、階層的にわける（クラスター分析）、空間的に分ける（主座標分析）の 3 つにした。

図 6　印象評価サポートツール（Web 版）

印象評価アンケート作成ツール（図 7）は、インタフェースを HTML、JSP、CSS により開発し、アンケート生成プログラムを Java サーブレットと Apache POI により開発した。利用者は印象評価アンケート（Excel ファイル）をブラウザ上の簡単な入力作業で作成できる。

さらに、Web 版では印象語提供機能を導入した。この機能は、印象評価アンケート作成時、あらかじめサーバに用意している印象語を提供する機能のことで、印象評価を扱う研究論文の調査とデザイン教員による分類調査を通して、多くのデザイン分野に当てはまる印象語（54 語）を厳選し、それを実装した。

図 7　印象評価アンケート作成ツール
（主成分分析用）

印象評価データ分析ツール（図 8）は、インタフェースを HTML、JSP、CSS、JavaScript により開発し、多変量解析等を行う内部分析プログラムを Java サーブレット、Apache POI、R により開発した。利用者はブラウザ上の簡単な操作で容易に分析を行い、グラフの出力、分析結果（Excel ファイル）のダウンロード等が可能である。

図 8　印象評価データ分析ツール
（主成分分析用）

(3) 印象評価サポートツール活用事例
印象評価サポートツール（Excel 版）及び（Web 版）について、実際の教育現場で活用を試みた。
印象評価サポートツール（Excel 版）は、研究協力者（湘北短期大学情報メディア学科、高木亜有子准教授）のデザイン教育研究の中で利用され、デザイン教員が本ツールを有効に活用できるかを確かめた。本ツールは、グループワーク企画・制作における学生のグループ化において活用され、学生の感性の距離に応じたグループ化を効率的に行うことができた。
印象評価サポートツール（Web 版）は、研究協力者（東京工芸大学工学部電子機械学科、大海悠太助教）と共に行った東京工芸大学の特別講義「情報デザイン」の中で活用し、印象評価の初学者でも実行可能かどうかを確かめた。大部分の学生が、本ツールの利用方法を理解し、印象の調査と印象特徴の分析が可能であることを確認した。

４．研究成果
(1) まとめ
印象評価を用いたデザイン教育における、複雑な調査・分析のプロセスをサポートする印象評価サポートツールを開発した。マクロ作成用言語（VBA）を用いて印象評価サポートツール（Excel 版）を開発した。Excel VBA を利用できない人のために、そして、より多くの利用者に本ツールを活用してもらうために、サーバーサイド Java を用いて Excel 版と同様の機能を Web 上で実現する印象評価サポートツール（Web 版）を開発した。

(2) 今後の展望
印象評価サポートツールは、初学者でも導入しやすいようにユーザビリティに配慮し、ビジュアル化にも拘った。しかし、Web 版は Apache POI の機能により Excel 版と同等のグラフィック機能を持たせることが現状では困難な部分が残されている（グラフ作成など）。今後 Apache POI のリリースに合わせて改良していく必要がある。
印象評価サポートツールは、神戸芸術工科大学をはじめ幾つかの大学で活用が決まっているので、それに合わせてより実用的なツールとして完成させる。
印象評価サポートツールの開発及び本ツールの教育的活用を纏めた論文を、研究代表者が所属する学会に投稿する予定である。

５．主な発表論文等
（研究代表者には下線）

〔学会発表〕（計　4 件）

①森崎巧一、関根雅人、大海悠太、小楠竜也、ICT を活用した印象評価をサポートするツールの開発、日本比較文化学会 東北・関東支部合同大会（高崎経済大学）、2014 年 9 月

②高木亜有子、森崎巧一、竹内晴彦、デザイン教育のグループワーク企画・制作における印象評価の活用の試み、日本教育工学会 2014 年度研究会「学校教育におけるポートフォリオの活用／一般」（日本女子大学）、2014 年 10 月

③森崎巧一、関根雅人、大海悠太、小楠竜也、高木亜有子、デザイン教育を支援する印象評価サポートツール、芸術工学会 2014 年度秋季大会（長岡造形大学）、査読有、2014 年 11 月

④森崎巧一、大海悠太、高木亜有子、関根雅人、小楠竜也、デザイン教育における印象評価サポートツール活用事例の報告、日本比較文化学会　第 40 関東支部例会・総会（東京未来大学）、2015 年 3 月

〔その他〕
ホームページ等
MORI LABO - 印象評価サポートツールの開発
http://media.shohoku.ac.jp/member/morisaki/impression.html

印象評価サポートツール（Web 版）
http://imp.shohoku.ac.jp:8080/index.jsp
http://www12402uj.sakura.ne.jp:8080/index.jsp
※利用するには、管理人が発行する ID とパスワードが必要

６．研究組織
(1)研究代表者
森崎　巧一（MORISAKI, Norikazu）
湘北短期大学情報メディア学科講師
研究者番号：30405724

(2)研究協力者
大海　悠太（OGAI, Yuta）: Web 版のシステム構築、サーバ管理及び教育での印象評価サポートツールの活用
高木　亜有子（TAKAGI, Ayuko）: 印象語 DB 作成及び教育での印象評価サポートツールの活用
関根　雅人（SEKINE, Masato）: Excel 版の開発
小楠　竜也（OGUSHU, Tatsuya）: Web 版のインタフェース開発
岡原　武（OKAHARA, Takeshi）: サーバ管理
以上の方々以外に、多変量解析プログラムでは青木繁伸氏、心理データ解析では竹内晴彦氏、イラスト作成では野中晶史氏、印象語分類調査では若井英夫氏、林原泰子氏にご協力を頂いた。