

# デザイン評価の機械学習を用いた データ駆動型デザイン支援システムの開発

---

代表研究者 太田 裕通  
武蔵野大学 工学部 建築デザイン学科 専任講師

共同研究者 林 和希  
京都大学 大学院 工学研究科 建築学専攻 助教

## 研究要旨

申請者らは、これまでの研究においてデザイン行為・教育・審査の場におけるコミュニケーションの質を高めることを目指し、階層的意味決定法(以下AHP)によるデザイン評価の可視・共有化アプリケーションを開発してきた。本研究では、個別のデザイン評価データ同士の類似と差異を可視化し、評価者にフィードバックできるツールの開発をおこなった。AHPと機械学習を組み合わせ、文章をベクトルに埋め込む手法、グラフを埋め込む手法、さらに次元削減手法であるt-SNEを導入した結果、AHPに基づいてツリー構造で記述された評価データを二次元空間に散布図として図示することが可能となった。本提案手法を建築デザイン教育現場において導入し、2つの実践をおこなった。1つ目は、建築デザイン課題に取り組む複数の学生に、草案批評(エスキス)毎にAHPによる評価データを作成してもらい、異なる学生の評価基準の類似性や差異性を視覚的にフィードバックするものである。さらに同じ学生に定期的にAHPによる評価データを作成してもらうことで、個人のデザイン評価基準が課題期間を通してどのように変遷するかという履歴も二次元空間にマッピングすることに成功した。出力された散布図について、学生らは直感との一致を指摘し、散布図を見ながらデザイン過程を振り返ることもできた。2つ目の実践例として、ある1人の建築系学生が2・3年生で実際に取り組んできた建築デザイン課題を対象として、自己分析ツールとして応用するものである。過去のエスキスノート及びスケッチブックに基づいて、各作品の設計過程におけるデザイン評価(AHP)を作成し、それらの類似・差異をマッピングした。結果、本人の主観と大きく相違ないデザイン評価散布図が作成でき、ツールによる取り組みを通して内面化したデザインへの思考を客観視することができた。本提案手法は、個人のデザイン評価基準の変遷や、異なる評価者の評価基準との違いを明快なフォーマットでフィードバックするため、デザイン教育における学生の自己分析のための新たなツールとしての利用が期待できるものである。

---