

デザイン課題実験における連想関係図の評価 Evaluations on Association-Link Diagram in Design Task Experiments

佐藤圭一，森田純哉，永井由佳里
Keiichi Sato, Junya Morita, Yukari Nagai

北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科
School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology
j-morita,ynagai@jcss.gr.jp

Abstract

This paper presents an experiment to evaluate a visualization method for design thinking. The visualization method is called Association-Link Diagram that represents abstractness of thinking as the height of links. The method was applied to our experiment, and the results of experiment indicate that the height of links is influenced by originality of design task.

Keywords — Design thinking, Visualization of thinking

1. はじめに

デザインのプロセスでは，多様な概念が想起され，それらの組み合わせによりデザインの目標が導かれる．そのプロセスは，思考の発散（概念の探索）と収束（探索された概念の組み合わせによるデザイン目標の導出）を要素とするものとみなせる．よって，デザインにおける思考プロセスの検討には，思考の発散と収束の程度を視覚化する方法が必須となる．

デザインにおける思考の視覚化方法として，Goldschmidt (1990) はLinkographyを提案した．この方法は，デザイン課題における思考をユニットに区分し，ユニット間の関連を結合するものである．また，佐藤・永井・森田 (2008) は，Linkographyを発展させ，デザインにおける思考の視覚化を自動化する手法を提案した．この手法により描かれる図は，連想関係図と呼ばれる．連想関係図において，発話プロトコル中の単語は，時系列的に配置され，単語間の連想関係により結合される．連想関係図の例を図1に示す．

連想関係図から導かれるデザイン思考の特徴の1つとしてリンクの高さがある．リンクの高さは単語間の結びつきの時間的距離を示す．連想関係図において，リンクの高さは縦方向における頂点の位置として視覚化される．この指標を先述した思考の発散・収束と関連づければ，次のような仮説をたてることができる．

「思考が発散した場合，高さの低いリンク（局

所的な単語のつながり）が多くなる．それに対し，思考が収束した場合，高さの高いリンク（課題における思考をまとめるリンク）が多くなる．」

本研究では，この仮説を実験を通して検討し，連想関係図によるデザイン思考の視覚化の有効性を確認する．

2. 実験

被験者20名を，課題条件を変更した2つの実験群（課題1，課題2）に割り当てた．両群とも新たな自転車をデザインすることが課題とされ，課題における思考を発話することが求められた．2つの実験群の違いは，課題の提示における教示にあった．各群における教示の抜粋を以下に示す．

- 課題1: 近年では，自転車の持つ様々なメリットに焦点が当たり，改めて注目されるようになりました．同様に自転車の持つデメリットもあらわれています．ここでは，そうした自転車の持つメリットやデメリットを踏まえた自転車をデザインしてください．
- 課題2: 昔から現在に至るまで，その形や機能において，大きな変化はありませんでした．そこで，今後の私達の生活において，自転車の新たな位置づけがなされるような，今までにない，画期的な自転車をデザインしてください．

課題1では，既存の自転車の事例を想起させることを積極的に促すことを狙った．課題2では，既

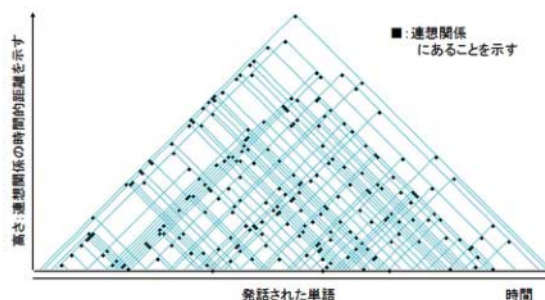


図1 連想関係図の例．

存の自転車から離れた思考を誘発することを狙った。これらから、課題1において思考の収束、課題2において思考の発散が生じると考えた。

また、教示による操作に加え、事後的な指標に基づく検討を実施した。具体的には、デザインの成果に基づく独創性の評価を実施した。ここで、デザイン成果の独創性は、思考の発散の程度と関連すると考えた。つまり、独創性の高い成果を導いた場合、その過程において、多様な概念を探索する思考の拡散が生じたと考えた。この考えに基づき、デザイン課題において被験者が考えた最終的なコンセプトの独創性を第三者に評価させた。

3. 分析と結果

実験時の発話プロトコルから連想関係図を描き、そのリンクの高さを検討した。リンクの高さは、課題間、および独創性の高低による群間で比較された。

3.1 課題間の比較

図2は、2つの課題におけるリンクの高さを10のレベルに分け、各レベルの頻度をプロットしたものである(レベル1: リンク低-レベル10: リンク高)。図2に基づく分散分析(フェーズ×課題)の結果、課題に関わらずレベル1とレベル2の間に有意な差が認められ、課題間での差は認められなかった。

レベル1とレベル2の差は、課題における思考において、近接している単語間の連想関係が強固であったことを示す。つまり、課題における被験者の思考は局所的な単語間の連想関係により推移したと考えることができる。それに対し、課題間での差が認められなかったことは、1節に示した仮説と整合しない結果といえる。

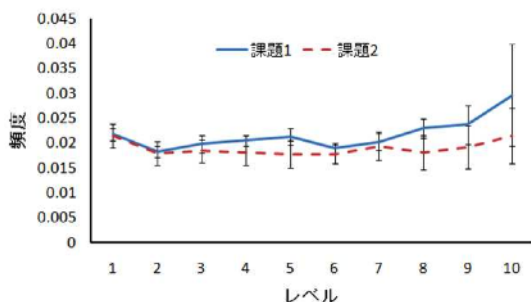


図2 課題間でのリンクの高さの比較。

3.2 独創性による比較

図3は、独創性の高群と低群における各レベルの頻度を示す。図から、両群ともレベル1とレベル2に有意な差が認められた。さらに、独創性の低群は、レベル10において高群を上回ったことが確認された。

この結果から、高群に比べて、低群は思考プロセスの初期と後期が連想関係として結びつく頻度が高かったことが示された。言い換えれば、高群と異なり、低群は成果物を作り上げる際に、思考を課題の当初に立ち返って考える傾向にあったといえる。この結果は、1節において示した仮説と整合するものである。

4. まとめと今後

本研究では、デザイン行為における思考プロセスの視覚化方法として、連想関係図の評価を行った。実際に、デザイン課題実験を行い、分析において連想関係図を用いることで、思考プロセスの特徴を探った。連想関係図の特徴と独創性評価の結果が関連していたことから、連想関係図と思考の発散・収束に何らかの関係があることが示された。

しかし、実験において設定した課題間での差を読み取ることはできなかった。この理由として、思考が発散または、収束すると予測して設定した課題が、被験者の思考プロセスに影響を及ぼすものとしては、不十分であったことが考えられる。

今後は、デザイン課題実験で、思考プロセスの操作が可能な条件を探る。こうすることで、連想関係図を用いて分析することにより、被験者の思考の特徴がより顕著に表れる可能性がある。

参考文献

- [1] 佐藤 圭一, 永井 由佳里, 森田純哉. (2008) “連想関係図を用いた思考プロセスの視覚化” 日本認知科学会第25回大会発表論文集, pp. 398-399.
- [2] Goldschmidt, G. (1990). Linkography: Assessing design productivity. In: Trappl, R. (Ed.), Cybernetics and systems 90 (pp.291-298). Singapore: World Scientific.

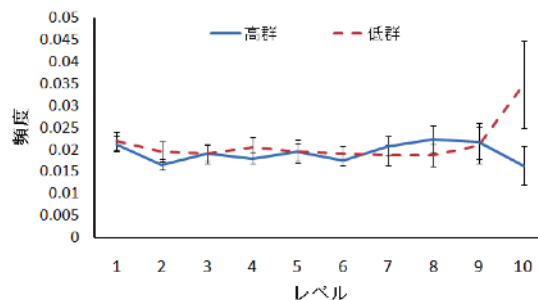


図3 独創性の高低によるリンクの高さの比較。