

HiDR : 履歴と複数の情報表現を用いたデザイン支援ツール

金丸 裕† 伊藤 祐貴† 郷 健太郎*

山梨大学工学部† 山梨大学大学院医学工学総合教育部† 山梨大学大学院医学工学総合研究部*

1. はじめに

デザイナーはデザインを行うとき、類似した過去のデザイン情報(以下デザイン履歴)を参照して、参考にしたり発展させたりすることがある。このようなデザイン履歴を有効に活用することによって、デザイン行為やデザイン内省をより創造的にすることができる[1]。デザイン履歴の有効活用を目的としてデザイン根拠 (Design Rationale) の研究が行われているが[2], 断片的なデザイン要素の議論に終始しており, 成果物全体に対する根拠の位置付けや使用状況の視点など, 多様な相互関係を明示しておらず, デザイナにとって有益であるとは言い難い状況である。

本研究では, デザイン履歴を多様な側面から統合的に表示するツールの提案と構築を行う。具体的には, デザイン根拠を図的に表現できる QOC (Questions, Options, and Criteria) 表現[2]とデザインやユーザの文脈を記述できるシナリオ表現[3], デザイン成果物を記録する図表などの視覚表現を基本とし, これらの3表現を統合したデザイン支援ツール HiDR (History and Diversified Representation) を構築する。

2. デザイン履歴の構成要素

デザイン履歴を構成する情報の特徴を明確にするために, 5W1H の観点でデザイン履歴を整理する。すなわちデザイン履歴は, 次の6つの要素で構成される: When (いつのデザインか), Where (どこでのデザインか), Who (誰のデザインか), What (デザインはどんなモノ・コトか), Why (なぜそのデザインなのか), How (デザインやユーザはどのようにあるか)。これら6つの要素の中で, Why, How, What の3要素がデザインを行う上で特に有用な情報であると考えた。なぜならば Why (なぜそのデザインなのか) は, 具体的にはデザイン根拠とみなすことができ, また How (デザインやユーザはどのようにあるか) はデザインやユーザの文脈を, What (デザインはどんなモノ・コトか) はデザイン成果物を示すと考えられるからである。なお, When, Where, Who の3要素は, 通常 What と結びつけて記録される。

これらの要素は, 個別に表現し活用するだけではデザイン履歴の情報の断片しかデザイナに提供しない。これでは, デザイナはデザイン履歴の統合的な理解が困難となる。デザイン履歴の有効な活用のためには, デザイン根拠 (Why), デザインやユーザの文脈 (How), デザイン成果物 (What) の各要素を統合し, 相互の情報を関連付けて表示することが重要となる。

本研究では, デザイン根拠 (Why) の表現方法には QOC を用いた。また, デザインやユーザの文脈 (How) の表現方法にはシナリオを, デザイン成果物 (What) の表現方法には視覚表現を用いた。次節では, これらの3表現について詳述する。

3. HiDR における3つの表現

3.1 QOC によるデザイン根拠の表現

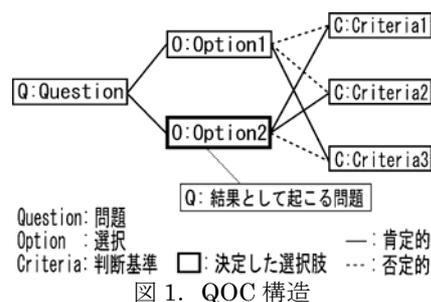
3.1.1 デザイン根拠

デザインプロセス中では, デザイナには根拠に基づいたデザインが求められる。根拠を外在化し記録すること, またその対象を, デザイン根拠 (Design Rationale) と呼ぶ[2]。デザインプロセスでは, これらのデザイン根拠が, 意思決定を支援する手法として利用されている。

デザイン根拠には, Why (なぜそのデザインなのか) を示す情報が含まれているため, これらを外在化して共有することによって, デザイン決定の根拠の理解が可能になる。また, デザイナの意思決定プロセスを記録可能であり, デザイン決定の協議・考慮を明快に行うことが可能, 他者とのコミュニケーションメカニズムの提供が可能という利点が得られる。

3.1.2 QOC (Questions, Options, and Criteria)

デザイン根拠の表現は多数提案されているが, 本研究では QOC (Questions, Options, and Criteria) 表現を主として用いた。QOC は, 構造指向型の表現形式であり, デザイン根拠を構造化して明確化することができる[2]。図1に QOC の構造図を示す。



QOC では, Question (問題) に対する Option (選択肢) とそれらの Criteria (判断基準) の関係を構造的に表現できる。また決定した選択肢から生じる新たな問題を表現できるため, 問題の階層的な表現が可能である。

デザイン履歴における QOC 表現の特徴を以下に示す。

- **デザイン根拠の理解が直感的**: デザイン決定の選択肢・判断基準を明確に表現できる。
- **デザイン後の記録が可能**: デザインプロセス中に利用可能なプロセス指向型の表現形式 (IBIS, gIBIS[2]) に比べ, QOC はデザイン後の記録も可能なため, デザイン履歴の記録に適している。

HiDR: Supporting Design Activities using History and Diversified Representation

†Yuu Kanemaru, †Yuuki Ito, *Kentarō Go

†Faculty of Engineering, University of Yamanashi, *Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, University of Yamanashi.

以上の特徴から、デザイン根拠の表現方法を QOC に決定した。

3.2 シナリオ表現

デザインにおいてシナリオは、コミュニケーションや要求項目の表現・理解・分析のために利用されている[3]。これはシナリオが、物語やエピソード形式で文脈を表現できること、またユーザのタスク・行動・状況やそこから得られる事象・問題点などを時系列的に表現できるからである。これらの特徴は、シナリオが How (デザインやユーザはどのようにあるのか) を表現できることを意味する。以上から、デザインやユーザの文脈の表現にシナリオを利用した。

3.3 視覚表現

デザインスケッチや画像などでデザインの外観や詳細を表示することで、我々はデザイン成果物の明確なイメージを認識することができる。また、デザインや文脈の情報の記録や利用が容易であるため、視覚表現は、デザインの分野では非常に有用であると考えられる。これらの特徴は、視覚表現が What (デザインはどんなモノ・コトか) を表現できることを意味する。以上から、デザイン成果物の表現に視覚表現を利用した。

4. デザイン支援ツール: HiDR

本研究では第3節で説明した3つの表現を統合し、デザイン支援ツール HiDR を構築している。HiDR のインタフェースデザインを図2に示す。



図2. HiDR のインタフェースデザイン

図2(a)は、デザイン根拠 (Why) の QOC 表現領域である。(a)左部には、QOC の説明、Question (問題) のリスト、問題の階層構造を表示する QOC ナビが配置されている。(a)中央から右には QOC を表示する領域が配置されている。この領域に、選択された QOC が表示される。また、階層的である場合は問題の親ノードと子ノードへのリンクも表示される。QOC 表現の Option (選択肢) を選ぶと、その選択肢からのびた Criteria (判断基準) のラインがハイライトされる。選択肢から判断基準へのラインはその太さにより重要度が3段階あり、どの判断基準が重要であったのか視覚的フィードバックで示している。また、問題のリンクを選択することで、リンク先の QOC 表現へ移動することができる。問題の移動は、(a)左部の問題リストを選択することでも可能である。

図2(b)は、デザイナーやユーザの文脈 (How) のシナリオ

表現領域である。シナリオは、上下に分かれて表示され、上部のシナリオは、QOC で表示された問題のタスクシナリオが表示される。下部のシナリオは、タスクシナリオに対するインタフェースシナリオが表示される。このインタフェースシナリオは、QOC の選択肢ごとに異なり、選択肢に対応したインタフェースでシナリオが表現される。

図2(c)は、デザイン成果物 (What) の視覚表現領域である。(c)左部に QOC の問題に対応した画像のサムネイルが表示される。(c)右部には、QOC 表現の選択肢に対応した画像が表示される。

これら3表現は相互に連動し、各表現の要素を選択すると、残り2つの表現も選択された要素に対応して表示が切り変わる。

また、図2(d)は、3表現で表示されていないデザイナー情報を表示する領域である。ここでは、デザインプロジェクト名や、デザイン日時、デザイナー名、所属が表示される。

5. 評価と考察

本学で行われている遠隔眼科診療システム開発プロジェクト[4]のデザイン履歴を、HiDR を使って表現し、主デザイナーにその有用性を評価してもらった。具体的には、デザイナーに HiDR の使用状況をウォークスルーしてもらい、その過程の中で自由記述形式の回答を得た。HiDR に対して得られた肯定的な意見は以下の通りである。

- 各表現により、デザイン根拠やデザイナー・ユーザの文脈、デザイン成果物の理解ができた。
- 本ツールを利用してデザイン履歴の理解を深めることができたため、3表現の情報は、デザイナー自身のプロジェクトにとって有用である。

これらの評価から、HiDR はデザイナーに対して有効なデザイン履歴を提供することができたと考えられる。

一方で、否定的な意見として「少数ではあるがデザイン根拠において情報が足りない場合や、ユーザの文脈の記述が十分でない場合があった」が得られた。これはデザイン履歴の記録にかかわる問題であるため、現時点での HiDR の適用範囲外の課題であるが、今後はデザイン履歴の記録手法や機能についても検討が必要であることが明らかになった。

6. おわりに

本稿では、デザイン履歴を有効に活用できていないデザイナーを支援するために、デザイン履歴を有効に活用できるデザイン支援ツールを提案した。デザイナーによる利用評価では、HiDR の有効性が示唆された。今後は、多数のデザイナーによる総括的評価やユーザビリティ評価を行う予定である。またデザイン履歴の記録に関しても検討を進めたい。

参考文献

- [1] Shneiderman, B. Creating Creativity: User Interfaces for Supporting Innovation, ACM Trans. Computer-Human Interaction, Vol. 7, No. 1, pp. 114-138, 2000.
- [2] Bellotti, V. and MacLean, A. Integrating and Communicating Design Perspectives with QOC Design Rationale, Technical Report ID/WP29, ESPRIT 7040 - AMODEUS, 1994.
- [3] 郷健太郎, John M. Carroll, 今宮淳美. ユーザの視点を取り入れる技術:システム開発におけるシナリオの役割, 情報処理, Vol. 41, No. 1, pp. 82-87, 2000.
- [4] 伊藤祐貴, 郷健太郎, 柏木賢治, 遠隔眼科診療ロボットのインタフェース設計, 情処研報, 2006-HI-121, pp. 51-58, 2006.