



open designers

設計プロセス記録・共有ソフトウェアのご紹介

設計者の頭の中では設計課題を解決するための様々なアイデアが浮かんで消えていますが、それらの中で最も妥当と思われるアイデアが最終的に選択され図面や CAD データに落とし込まれます。その一方で、設計者の気が付いていないアイデアが存在する可能性もありますが、それらの隠れたアイデアが陽の光を浴びることはありません。

また、一人の設計者のできることには限りがありますので、設計上の意思決定は調査や検証が不足する中で行われることが常であり、その結果として、設計の中では多くの‘仮置き’が行われます。同様の理由により、考慮すべき要件などの見落としも生じてしまう可能性もありますが、設計が進み、決定したパラメータが図面や CAD データに落とし込まれていくに従って、これらあいまいなままになっている意思決定内容の存在は忘れ去られ、完成した設計図面の裏に隠れて見えなくなります。

このようなあいまいさを内包するプロセスを経て出来上がった設計図面を元に製造された製品は、想定されていない使用条件や環境にさらされるという潜在的なリスクを抱え込むこととなります。

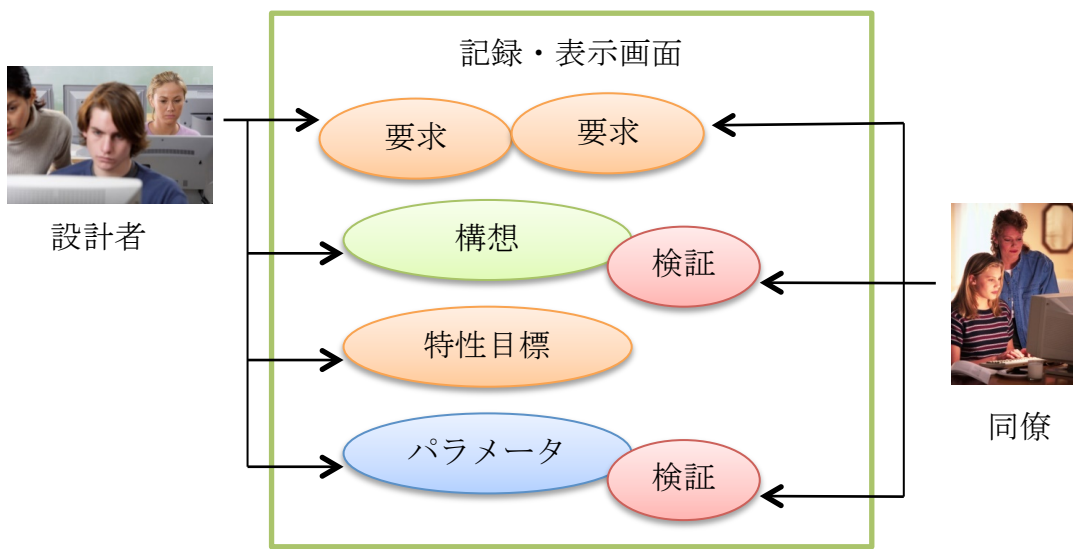


最良のアイデアを選択し、さらに‘想定外’という設計リスクを減らすためには、設計プロセス内でこれまで見えにくかった設計者のアイデア、意思決定の前提となった情報、行われた検証などの情報を記録し、複数の設計者で共有し見える化することが有効です。

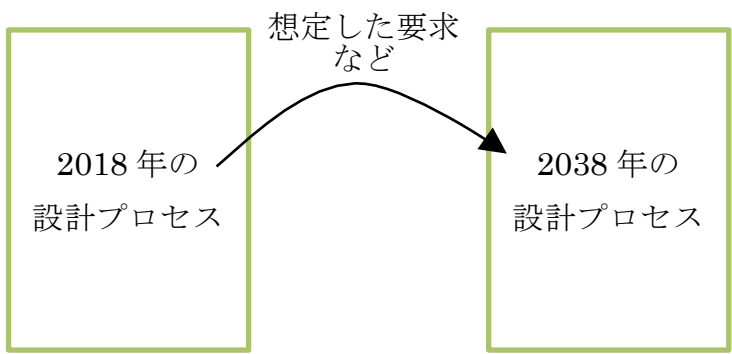
この設計プロセス記録・共有ソフトウェアが提供する掲示板形式の記録・表示画面を常時、設計者の傍に表示しておけば、設計者のメモ帳や備忘録としての役割を果たしながら、設計者が行う意思決定や検証過程を実証された体系的な設計手順（体系的 RDC モデル*）に沿

って関連付けながら記録していくことができるようになります。例えば、設計段階で出されたすべてのアイデアを再検討することも、あるパラメータがどのような要求を想定して決定されたかを再考することも、そもそも設計の前提条件であるそれら要求の確からしさがどのように検証されているかを再確認することなどもいつでもできるようになります。

設計プロセス記録ソフトウェアによって記録され、可視化された設計過程は、常に設計者自身による意思決定内容の再考を促すとともに、他の設計者と共有することによって、アイデアの補完や第三者の視点での検証を実現します。古くから他者との対話が創造プロセスを促進させることはよく知られていますが、複数の設計者による再考や検証の繰り返しは、設計内容をより最適なものに近づけ、あいまいさを解消し、製品の潜在リスクを低減させることに寄与します。



記録された設計プロセスを再利用することもできますので、ベテランの設計者が行った設計を若手の設計者が再現することも容易になります。この設計プロセスの継承はデータベースを介して行われるため、引退した設計者が残した意思決定の手順を将来の設計者が参考にすることもできるようになります。



*体系的 RDC モデルとは

設計過程は直感的な過程である構想設計過程と、論理的な過程である詳細設計過程によって構成されていることが知られています。これらの過程をさらに細分化し、以下の4つの意思決定過程とそれぞれに付随する検証過程に分類して記述する方法が体系的 RDC モデルです。体系的 RDC モデルは複数の学会で受賞歴のある信頼性の高い設計プロセス分析モデルです（2004 年日本設計工学会論文賞、2006 年米国機械学会発表、2011 年日本品質管理学会品質技術賞）。

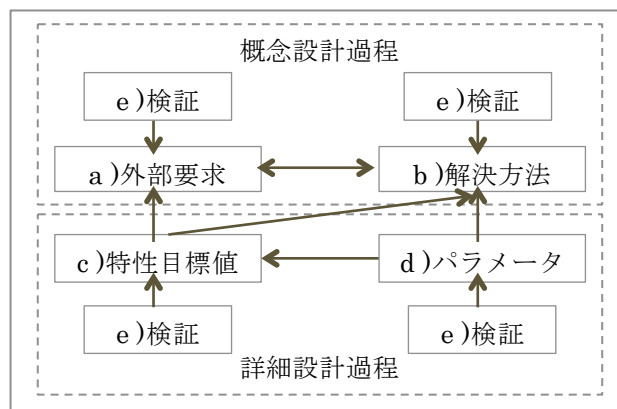


図1：体系的 RDC モデルの設計情報種別（矢印は設計情報間の参照の方向を示す）

- a) 設計目標を達成するために満たさなければならない要求事項（外部要求）の把握
- b) 要求事項を考慮した解決方法の構想
- c) 解決方法の特性目標値（内部要求）の設定
- d) 特性目標値を実現する設計パラメータの決定
- e) a),b),c),d)の各過程における懸案事項の検証

ここでは便宜的に a)から e)までの符号を与えていますが、実際の設計過程は a)から d)の順を追って進行するわけではなく、ある事物を設計したいという設計目標から直接的に事物のパラメータ d) が決定されることもあります。このような場合でも、b)や c)の過程が存在しないということではなく、過去の経験や知識に基づいた b)や c)に対する設計者の暗黙的な想定のもとで d)の意思決定が行われています。この暗黙的な想定が確かな根拠に裏打ちされて為される場合は良いのですが、限られた時間やリソースの中でしばしば根拠が不十分な希望的な想定に頼らざるを得ない局面が発生していると考えられます。このような意思決定の飛躍の過程では、考慮すべき条件の抜け漏れや、不確かな設計解の選択などのエラーが忍び込む隙が生まれますが、a)から d)の4つの過程を明示的に記録し、相互の関連性を明らかにすることは、設計が十分な合理性を保っているかを設計者に絶えず問いかけると共に、第三者へ評価の機会を与え、設計品質の向上に寄与するものと考えられます。