

人間中心設計（HCD：Human Centered Design）の 電鉄向け監視制御システムへの適用

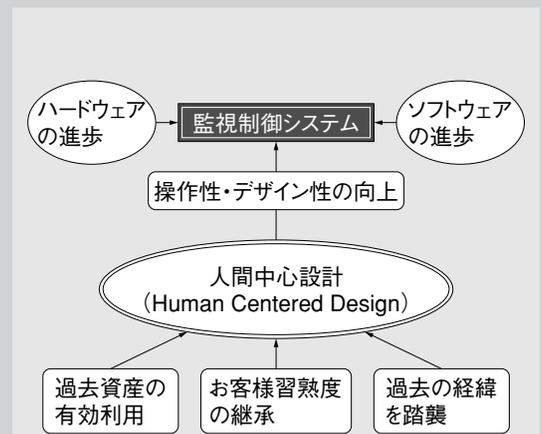
🔊 人間中心設計，ユーザインタフェース，ユーザビリティ，監視制御システム

* 菊村 公介 Kosuke Kikumura

** 村松 勝 Masaru Muramatsu

概要

従来，システム全体のパフォーマンス上の問題から，監視制御システムにおけるユーザインタフェース（UI）には多くの制約があった。このため，システムを構成する各種コンポーネントの進化に比べ，UIは緩やかな進歩にとどまってきた。ところが，コンピュータの高性能化は様々な場面で高度なUIを提供可能とし，これに伴い操作性やデザイン性の高いインタフェースが研究されるようになった。当社でも，人間中心設計（HCD：Human Centered Design）という考え方をデザイン思想に取り込み，様々な製品に展開している。監視制御システム更新時にも既設UIを踏襲しながら操作性・デザイン性を高めることが要求されており，HCDを適用した画面デザインでこれを実践している。



監視制御システムとHCD

1. ま え が き

一般に監視制御システムは，ある特定の分野に特化した極めて専門性の高いシステムである。

お客様が各分野の専門知識を有することを前提にシステムが設計されており，そのユーザインタフェース（UI）は独自性の強いものとなる。また，かつてはシステム全体のリアルタイム性能を確保するため，UIを構成する画面の描画に多くの処理時間を割くことが困難な状況もあった。そのためUIがどのように操作性を向上させるか，深く検討される機会は比較的少なかった。

一方で，コンピュータの高性能化は，様々な場面で高度なUIの提供を可能としてきた。PCのウィンドウシステムやゲームコンソールなどが提供する表現力豊かなUIも，日常的なものとなっている。特にWeb技術の急速な発展により，これをベース

とした操作性やデザイン性の高いインタフェースが研究されるようになると，この成果が色々な分野で展開され始めた。

本稿では，監視制御システムの更新時に人間中心設計（HCD：Human Centered Design）を取り入れ，既設UIを踏襲しながら操作性やデザイン性を高めるUIデザインについて紹介する。

2. H C D と は

HCDとは，製品・システム開発時にお客様の立場や視点に立ってシステムを設計・構築し，「ユーザビリティ（使いやすさ）」を追求する思想である。

HCDの国際規格としてはISO9241-210があり，当社HCDの活動も基本的な部分で，この規格に準じたものとなっている。

当社では，「その製品を必要としている人にとっ



て使いやすい」という考え方の下、製品の外観や操作性のアイデンティティを形成することをデザインポリシーとしてきた。そしてHCDを製品へ適用するための手法として、UIのデザインガイドを策定し、運用している。また、HCDのプロセスを実行するには専門的な知識が必要となるが、当社では「特定非営利活動法人 人間中心設計推進機構 認定 人間中心設計専門家」の資格認定を受けたデザイナーがその作業に携わっている。具体的には、人間工学や認知工学に基づき身体特性との適合性・視認性・操作性などを考慮し、機器デザイン・空間デザイン・インタフェースデザインにおける「使いやすさ」の実現を目指している。

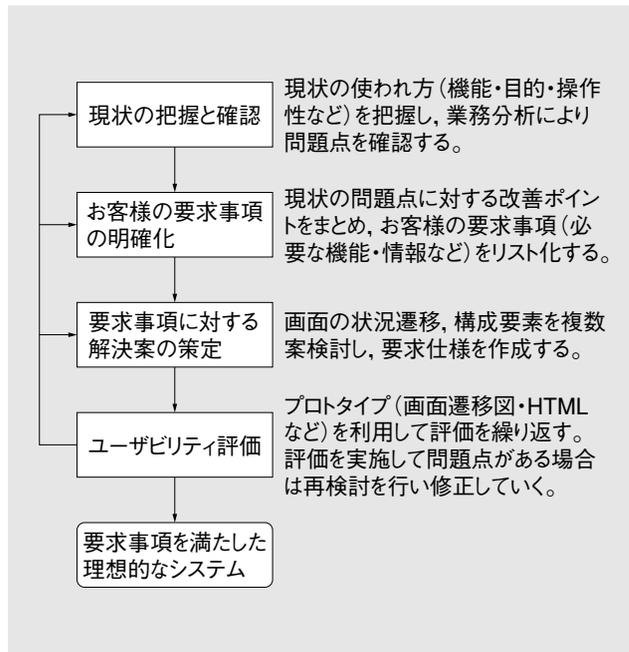
監視制御システムにおいても、機能を満たすだけのシステムでは、お客様にとってストレスや不快感を抱く使いづらいものになってしまう。製作上の都合による設計ではなく、お客様の立場や視点に立ったUI設計を行うことが使いやすいUIデザインにつながると考える。

3. システム更新への適用

システム更新時にHCDを適用してUIを構築するには、以下のことに配慮する必要がある。

- (1) お客様の習熟度の継承と教育訓練の最小化
従来システムに習熟したお客様にとって、UIが著しく変化することは、それまでの習熟度がリセットされることにつながる。従来システムの基本的な思想を継承してUIを設計することで、お客様の戸惑いを軽減し、教育訓練を最小化することができる。
- (2) 過去資産の有効活用 従来システムのプログラムやデータが再利用できれば、コスト面でのメリットが期待できるので、可能な限り利用する。
- (3) 過去の経緯を考慮 例えば、過去に発生したトラブルの再発防止対策がUIとして実装されているケースがある。これを継承し、更に分かりやすいUIとすることで同じ過ちを繰り返す危険性が無くなる。

このように、変えるべきUI・変えない方が良いUIが存在するため、HCDを適用しそれらを共存させたUI構築を目指した。



第1図 HCDを取り入れたデザインの流れ
図に示す手順を繰り返し、お客様の立場・視点に立った理想的なシステムへと近づけている。

4. 適用手法

第1図にHCDを取り入れたデザインの流れを示す。まず既設画面の機能・目的を洗い出し、それらの頻度・優先順位などから情報の重要性を整理する。

次に画面構成・画面遷移を考え、プロトタイプ化し、同時に技術的に表現可能かどうかを検討する。操作・表示方法・配色などに対しても、HCDに基づいた画面設計に適用するビジュアルデザインを施す。

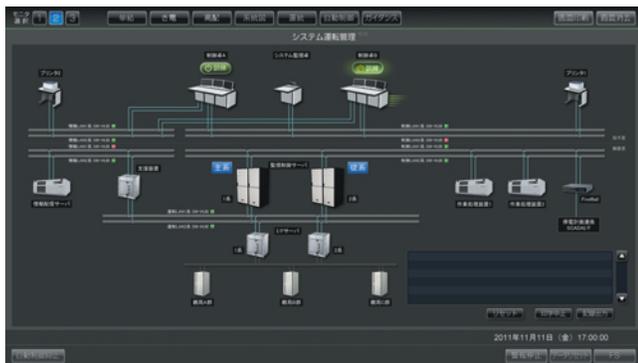
最後にプロトタイプを利用して評価を繰り返し、ブラッシュアップすることで理想の画面に近づける。

特に以下の4点を念頭にHCDを実践した。

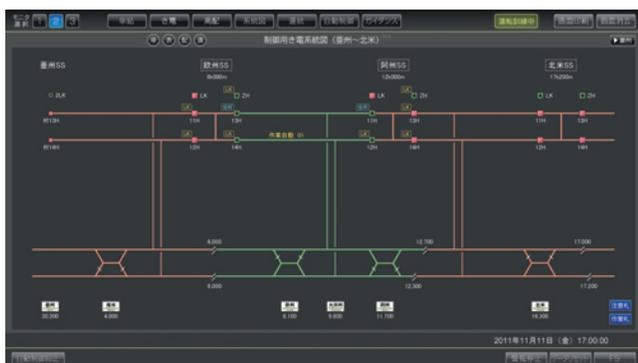
- (1) 操作性 使い方がすぐ分かる(直感的に)
- (2) 視認性 情報が見やすい
- (3) 誘目性 重要な情報が分かりやすい
- (4) 簡潔性 適切な情報量

5. 適用事例

HCDを適用して、現状のUIの基本的な思想を踏襲しつつ新規性・操作性・デザイン性を高めた電鉄向け監視制御システム(電力指令システム)の事例を紹介する。



第2図 システム運転管理
監視制御システムを構成する機器状態を監視する画面を示す。



第3図 制御用き電系統図
直流き電系統を監視する画面を示す。



第4図 自動制御手順
自動実行される手順パターンの実行状況を確認する画面を示す。

(1) システム運転管理 (第2図) 画面構成のレイアウトラインをそろえ、整然とした画面とした。シンプルな色彩の中に強調色を使用することで、必要な情報(状態表示)の誘目性を高めた。

(2) 制御用き電系統図 (第3図) 一画面に収めるべき情報を整理・制限し、簡潔に見えるよう工夫した。各画面内の構成要素のレイアウト(場所)を統一し、用途によるボタンの大きさや形を統一することでお客様の迷いを無くし、操作ミスを軽減することを目指した。

(3) 自動制御手順 (第4図) グループ化により表示部と操作部の関係が直感的に分かるようにした。既設のシステムのルールを継承し、使用する文字色の意味を変えず、背景色とのコントラストを考慮した配色とした。

6. む す び

東日本大震災以降、社会の危機管理への認識が高まる中、インフラを支える監視制御システムの役割はこれまで以上に高まっている。今後もより使いやすい監視制御システムの構築を目指し、HCDに基づいたUIの開発に取り組む所存である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



菊村 公介 Kosuke Kikumura
各種製品のデザイン業務に従事



村松 勝 Masaru Muramatsu
電鉄分野向け監視制御システムのエンジニアリング業務に従事