

公共施設における ヒューマンインタフェースの 課題と今後の展望

公共施設におけるヒューマンインタフェース技術調査専門委員会 編

目 次	
1. はじめに	3
1.1 調査の背景と目的	3
1.2 調査の概略	3
2. アンケート調査の結果と分析	4
2.1 施設、組織全般等	5
2.1.1 施設	5
2.1.2 組織	6
2.1.3 監視制御システム	9
2.1.4 まとめ	11
2.2 平常時の	
監視制御システムの使い勝手	12
2.2.1 CRT 監視制御装置画面の 視認性、操作性	12
2.2.2 CRT 監視制御装置画面の カスタマイズ	18
2.2.3 CRT 監視制御装置画面の メーカー間の差異	20
2.2.4 運用支援装置の活用	22
2.2.5 まとめと考察	23
2.3 異常時、緊急時の	
監視制御システムの使い勝手	25
2.3.1 異常時や緊急時の情報提供	25
2.3.2 故障の表示分類	27
2.3.3 異常時の対応方法の表示	29
2.3.4 まとめと考察	31
2.4 事業環境の変化への対応、 IT を活用した新しいシステム	32
2.4.1 事業環境の変化への対応	32
(1) 広域統合	32
(2) 緊急時対応	35
(3) 新しい管理指標	40
(4) 地球温暖化対策	42
(5) まとめと考察	45
2.4.2 IT を活用した新しいシステム	47
(1) システム間連携	47
(2) 中央監視室以外での プラント状態の把握	50
(3) まとめと考察	53
2.5 監視制御画面の色使い(上水道)	55
2.5.1 シンボル表現	55
2.5.2 サブ画面の採用、 画面表示方向等	55
2.5.3 画面の背景色	56
2.5.4 物、状態の色	57
3 公共施設における ヒューマンインタフェースの 課題と解決策	63
4 おわりに	68

公共施設におけるヒューマンインタフェース技術 調査専門委員会 委員

委員長	仲谷 善雄 (立命館大学)	委員	小島 博 (メタウォーター)
幹事	進藤 静一 (三菱電機)		鈴木基之 (日水コン)
幹事補佐	前橋 正次郎 (三菱電機)		谷口 加代子 (三菱電機)
委員	芦澤 謙司 (横浜市環境創造局)		寺西 博宣 (東芝)
	内田 栄一 (東京都水道局)		村山 洋明 (神奈川県 広域水道企業団)
	大森 由明 (東京都下水道局)		渡辺 忠雄 (日立製作所)
	搦 正行 (明電舎)		

1. はじめに

1.1 調査の背景と目的

本節では、現状認識、及び、調査の目的を記載する。

<調査の背景 (現状認識)>

ヒューマンインタフェース技術は、利用者とシステムや設備との間の情報のやりとり、即ち、利用者がシステムや設備から提供される情報を把握すること、及び、利用者がシステムや設備に指示を与えることを、誤り無く、的確に、快適に行えることを目的とする。

上下水道等の公共施設は重要な社会インフラである。安全で安定した運営が常時求められる。その為には、設備や施設全体の状態をリアルタイムで誤りなく把握できること、及び、状態に応じて即時的に誤りなく運転操作できることが不可欠である。公共施設を構成する監視制御システムや設備等におけるヒューマンインタフェース(以降 HI と略記)は、これらに対して大きな役割をになう。

HI 技術は情報処理技術(以降 IT と略記)に歩調を合わせて進化してきた。その結果、監視制御システム等の HI もグラフィックス等のビジュアルな表現を採用しており、高速ネットワークや Web 技術を活用した遠隔監視制御が実現されている。監視制御等の管理目的や業務内容に変化がなければ、HI も現在の技術の延長・継続でことたりるとも考えられる。

しかし、公共事業を取り巻く環境は変化している。例として以下が挙げられる。

- ・市町村合併に伴う広域統合の進展。
 - ・危機管理・対策の重要性の高まり(注 1)。
 - ・ベテラン運転員の減少、民間委託の拡大。
 - ・プラント運転指標の変化(注 2)。
- (注 1) 例えば、地震、大規模停電、ゲリラ豪雨等。
(注 2) 例えば、水質に加えて、

環境(CO2)指標、PI(Performance Index) 等。

このような事業環境の変化の中に置かれてもプラントは安全、安定に稼動運転できなければならない。その為には、HI への要求機能も変わってゆくものと考えられる。

<調査の目的>

上記の現状認識に基き、公共施設におけるヒューマンインタフェース技術調査専門委員会は、公共施設におけるシステムや設備の HI の今後のあるべき姿を探る為、

- ・アンケートに基づくニーズ調査を実施し、
- ・その結果に基づいて課題を抽出し、
- ・課題の解決策として提言を行うこととした。

課題の抽出においては、以下を基本とした。

(1) 新しい機能の模索

HI は一般には、画面の色使い等の見易さや操作のし易さ、情報の表現方法等が中心となる。本調査では、事業環境

の変化に適した HI を模索する為、HI の考え方を拡張し、監視制御システム等に必要な機能を抽出することとした。

(2) 運用面での課題の抽出

出来上がった製品の HI の課題のみならず、製品のライフサイクル全般の課題を抽出することとした。具体的には、監視制御システム画面の、設計段階、使用開始後のユーザーカスタマイズである。

(3) 監視制御システムの課題の抽出

監視制御システムが公共施設のシステムの中で代表的なものであり、HI の影響が大きいとの認識の元、その画面や操作性についての課題を抽出することとした。

1.2 調査の概略

委員会では、HI の課題抽出の為、国内の上下水道事業者へのアンケート調査を、活動の中心とした。本節ではその概略を説明する。

<アンケートでの調査項目>

前節で記載した課題抽出のポイントに基づいて、以下の 6 項目を質問した。

(1) 施設、組織等

アンケート回答者のプロフィールを把握する為、施設の規模、操作員人数等を調査。

(2) 平常時の監視制御システムの使い勝手

代表的システムである監視制御システムでの HI の課題を把握する為、平常時における、画面そのものの視認性を調査。更に、画面のカスタマイズ容易性、画面のメーカー間差異等、画面の仕様、設計・変更に関わる状況を調査。

(3) 異常時、緊急時の監視制御システムの使い勝手

異常時(設備の故障時)や緊急時(停電時、ゲリラ豪雨時)等、画面に情報が錯綜するであろう状況での HI の課題を把握する為、画面の視認性、故障の表示方法、対応方法を表示する機能の必要性を調査。

(4) 事業環境への変化への対応

事業環境の変化に対応する為には HI としてどのような情報提供が望ましいかを探る為、広域統合、緊急時対応、新しい管理指標、地球温暖化対策を取り上げ、対応の現状、予定等を調査。

(5) 新しい IT を活用したシステム

システム間連携、監視制御室以外でのプラント状況把握を取り上げ、対応の現状、計画等を調査。

(6) 上水道監視制御画面の色等の調査(参考)

画面で あるものを表すのに使われる形や色に、メーカー間や事業者内で統一性があれば、別のメーカーや別の処理場のシステムを操作しても、見誤り等のヒューマンエラーの軽減が期待される。このような背景の元、上水道の画面を対象に、色、シンボル形状等を質問し、これらのま