

産業用ヒューマンインタフェース 評価システム

坂上聡子*
寺下尚孝*

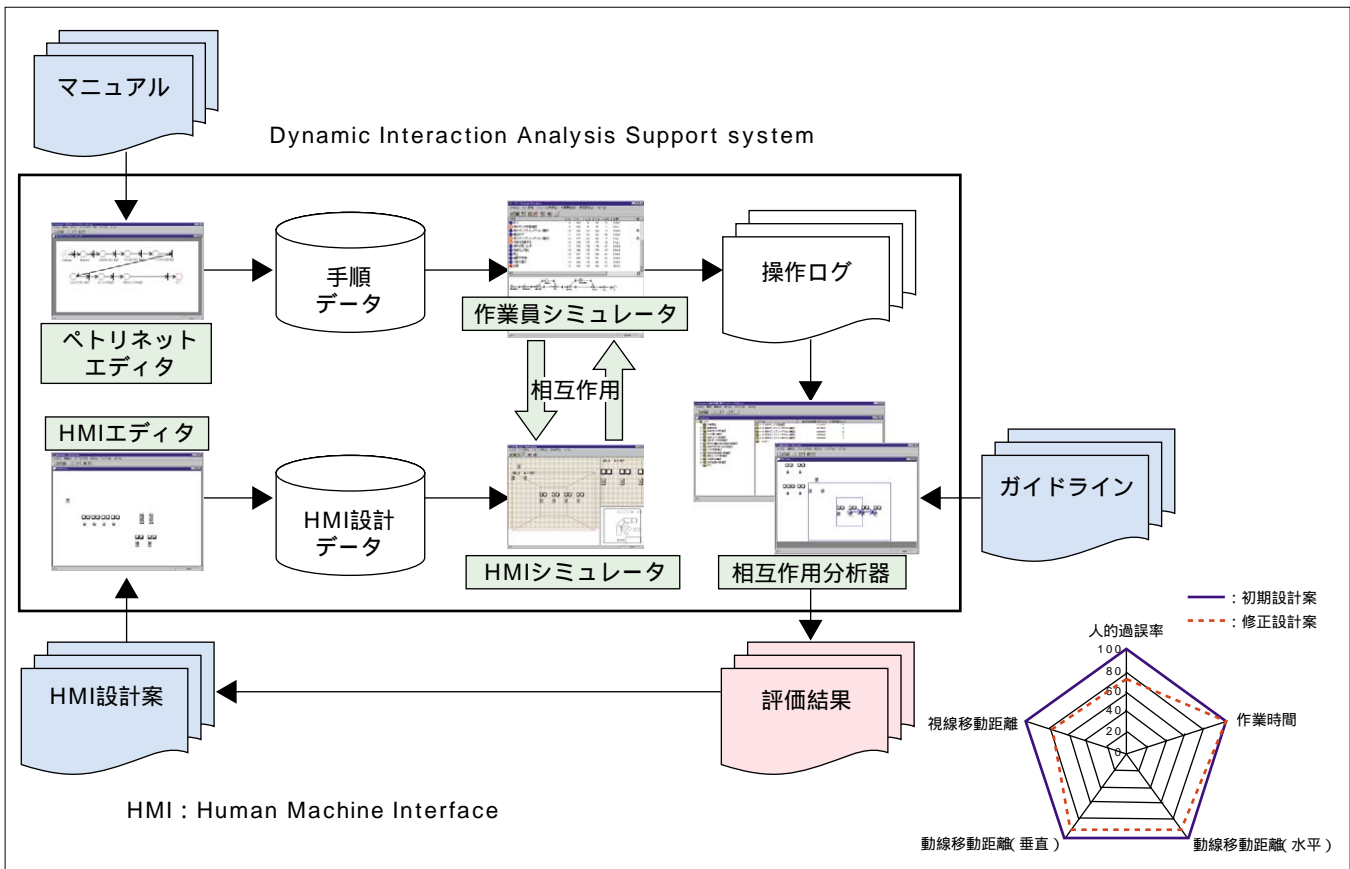
要 旨

高い信頼性と安全性を持つ大規模システムは、近年の計算機技術、知的情報処理技術などの進歩により、高度に自動化されてきた。しかし、それを操作する人間の身体・認知特性を考慮しない自動化は、かえって信頼性を低下させることになる。したがって、ハードウェアの信頼性だけでなく、人間を含めたシステム全体の信頼性の向上に取り組む必要がある。

一般に、ヒューマンインタフェースを設計する場合、製品のプロトタイプを製作し、評価を行い、その結果をフィードバックすることを繰り返し、設計案を洗練化するというIterative Design手法が重要であると指摘されている。従来、産業用ヒューマンインタフェースは、実物大のモックアップを製作して、実際の作業員による被験者実験を実施し、各種評価指標を導出する手法や、人的過誤率のデー

タベースを用いて作業を誤る確率を机上評価する手法による検証が行われてきた。しかし、それらの手法で繰り返し評価を実施するためには、多大な時間的・金銭的成本が必要となる。著者らは、作業員のモデルに基づく計算機シミュレーションを行い、作業員と設備との相互作用を観察・記録し、その結果を分析して、定量的にヒューマンインタフェース評価を行うシステムを開発し、実際の産業用プラントの設計検証を実施してきた。このシステムを用いることにより、短期間で総合的なヒューマンインタフェース評価を実施できるため、効率的に信頼性の高い設計を実現することができる。

本稿では、作業員のモデル化の方法、ヒューマンインタフェース評価方法と、実際の産業用プラントの制御盤インタフェースを評価した例について述べる。



ヒューマンインタフェース評価システム(DIAS)

DIASは、二つのエディタ、二つのシミュレータと相互作用分析器からなるシステムである。評価者は、マニュアルと設計案を基に、ペトリネットエディタとHMIエディタを用いて手順データとHMI設計データを作成する。それらのデータを用いて、作業員の行動を模擬する作業員シミュレータと制御盤の機器の配置や状態を模擬するHMIシミュレータとが相互作用を行うことにより、制御室内で作業員が作業を行う様子を再現する。相互作用分析器は、相互作用を記録した操作ログを読み込んで分析することにより、ヒューマンインタフェースの良し悪しを評価する。