

報告番号	甲 乙 第	号	氏 名	中西 美和
主論文題目：  マン・マシン・インタフェースとしての音声操作に関する PSF の研究				
(内容の要旨)				
<p>本研究では、実作業場面对する音声操作の適用可能性について、PSF に基づく評価を実践した。コンピュータを伴う人間-機械系において、両者の適応の好ましさを考える場合、接点にあるマン・マシン・インタフェースの適切さが問題となる。しかしながら、マン・マシン・インタフェースが適切に人間のパフォーマンスを高めるかどうかは、それ自身の特性だけでなく、対象作業や対象システム、ユーザ等、場面や状況に関する特性にも依存する。そこで、これら人間のパフォーマンスに関わる種々の要因を包括的に PSF(Performance Shaping Factor)として捉え、マン・マシン・インタフェース評価における着眼対象とした。特に、本研究では、従来の手動操作に対する新しい操作方法として、音声操作に注目し、PSF の観点から評価を試みた。具体的なプロセスは次の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) PSF の抽出 システムオペレーションにおいて典型的な複数のタスク、すなわち、検索・切替型タスク、連続的状態変更型タスク、監視・検出型タスクについて、音声操作及び手動操作による比較実験を行った。被験者の操作パターン及びヒューマンエラーを中心に実験結果を分析し、音声操作時に人間の知覚・思考・行動及び情動が受ける具体的な特徴について明らかにした。これをもとに、音声操作において人間のパフォーマンスに影響を与える 37 の主要な要因を PSF として抽出した。</li><li>2) PSF の構造化 抽出した PSF に、基本的な人間のパフォーマンス要素である知覚・思考・行動を加えた計 40 項目について、各項目対の因果関係の有無を因果行列として表現した。また、これを有向グラフに表現し、基本的 PSF、中間的 PSF、及び人間のパフォーマンス要素による三階層の因果構造として示した。</li><li>3) PSF の定量的処理 基本的 PSF のコンディションによって、他の中間的な PSF、及び人間のパフォーマンスがどのように変動するのかを定量的に得る方法を考案した。ここでは、マン・マシン・インタフェースの特性に関する基本的 PSF は、専門的視点から実験や調査の結果に基づいてスコアリングし、一方、適用場面の特性に関する基本的 PSF は、ユーザの視点からチェックリストによってスコアリングした。さらに、因果関係に沿ってスコアを伝達させる計算には、PSF が多分に定性的な側面を持つことを考慮し、ファジィ理論を応用した。</li></ol> <p>最後に、この方法を実践し、複数の現実的場面对する音声操作の適用可能性を評価した。その結果、医療現場における看護情報システムの操作や、発電プラントの通常監視時等の場面对する音声操作の適用は可能であるが、異常・緊急時への適用は避けるべきである、という示唆を導いた。音声操作は、入力方法が簡単で姿勢や動作の自由度が高い一方で、誤認識・無認識等が構造上避けられない、という主要な特徴を持つが、以上で得られた評価結果は、時間的に余裕があり、致命的でない場面には適用可能である一方、時間的に余裕がなく、致命的な場面への適用は難しい、という一般的な理解にも沿う。</p> <p>以上のように、本研究では、種々の実験によって、音声操作の主要な特徴を顕微化したうえで、それらを PSF に基づいて論理的に表現し、具体的な場面对する適用の可能性に言及した。しかしながら、本意は、適用場面の特性を組み込んだマン・マシン・インタフェース評価の提案にあり、本研究では、その指針として、PSF の抽出・構造化・定量的処理という一連の手順を示し、その有効性を得た。</p>				