

研究課題 (テーマ)		人間-機械系に基づくシステム論的アプローチによる問題解決 — 人にやさしい業務システムの構築	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	情報システム工学科	准教授	榊原一紀
	情報システム工学科	准教授	西田 泰伸
	情報システム工学科	講師	中村 正樹
研究結果の概要			
本研究課題における成果は次の3点に集約される：			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生産、物流あるいは事務業務等のための ICT 技術を利用した「システム化」が必ずしも成功していない、あるいは短期間で陳腐化が起こるといった事象を踏まえ、既存のシステム化技法の問題点を、鉄鋼生産分野や事務業務分野を事例として取り上げ、整理した。</li> <li>2. 1.の成果を踏まえ、人工知能技術、システム検証技術やエージェント技術について広くそれらの適用可能性を検討した。その結果として、人と機械の協働に基づく意思決定プロセスが右図のように表されることを確認するとともに、図中の赤字で示すメタモデル(すなわち数理モデル生成器)の重要性を明らかにした。さらにその表現・処理方法について、一階述語論理における数式変換の一種である限定記号消去法等の適用可能性を、種々の検証事例を経て確認した。</li> <li>3. 2.で構築したプロセス・モデルの具体例として特に、富山県立大学における補講時間割作成業務を取り上げ、数理計画法ベースの解法を構築するとともに、実際の業務へ導入した。その結果、業務時間が導入前の約 110 時間と比べて約半分の 60 時間になるなどの改善を確認した。</li> </ol>			
本研究を遂行するに当たっては、計 12 回の研究会を学内にて開催し、議論を重ねた。また本研究に関連する成果として、以下の対外発表を行った。			
<ol style="list-style-type: none"> <li>[1] S. Shimazaki, K. Sakakibara and T. Matsumoto, Iterative optimization techniques using man-machine interaction for university timetabling problems, <i>SpringerPlus</i> (accepted).</li> <li>[2] S. Shimazaki, K. Sakakibara and T. Matsumoto, Iterative optimization techniques based on man-machine interaction for timetabling problems, <i>IEEE 7th International Workshop on Computational Intelligence and Applications (IWCI2014)</i>, 2014.</li> <li>[3] 島崎隼介, 榊原一紀, 松本卓也, 大学時間割作成問題に対する数理計画モデルと対話型逐次最適化, 計測自動制御学会 システム・情報部門学術講演会 2014, 2014.</li> <li>[4] 島崎隼介, 榊原一紀, 松本卓也, 大学補講時間割作成問題に対する人と機械の対話型逐次最適化モデルの検討, スケジュールシンポジウム 2014, 2014.</li> <li>[5] 小牧泰斗, 島崎隼介, 榊原一紀, 松本卓也, 大学時間割作成に対する数理計画に基づく対話型最適化手法, 平成 26 年度電気関係学会北陸支部連合大会, 2014.</li> <li>[6] 島崎隼介, 榊原一紀, 松本卓也, 大学時間割作成問題に対する対話型逐次最適化モデルの検討, 平成 26 年 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2014.</li> <li>[7] 島崎隼介, 榊原一紀, 松本卓也, 大学時間割作成問題に対する数理計画モデルと対話型逐次最適化, 2014 IEEE SMC Hiroshima Chapter 若手研究会, 2014.</li> <li>[8] 榊原一紀, 松本卓也, 大学補講時間割作成問題の制約充足モデル化と数理計画法に基づく対話型最適化, 計測自動制御学会 第 50 回システム工学部会研究会, 2014.</li> <li>[9] 西田泰伸, 「細胞膜計算」, 第 13 回情報科学技術フォーラム(FIT) イベント企画「自然計算研究の最前線とその将来」 2014.</li> </ol>			
今後の展開			
<p>今後は、成果 2.で明らかとなった限定記号消去法の応用可能性について、より精緻に検証していくとともに、現実問題への適用を探る。一方、研究会での議論を経ることにより、意思決定時における人間-機械のインタラクションのフィードバック・ループおよびその数理モデルの重要性が明らかとなった。今後は、当該分野の専門家をメンバーに加え、議論を深める予定である。</p>			