

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	ユビキタスコンピューティングシステム (安本 慶一 (教授))		
学籍番号	2411039	提出日	令和 8年 1月 19日
学生氏名	榎本 佐知子		
論文題目	高齢者の健康負担と用事達成のトレードオフを考慮した多目的最適化による生活行動計画提案と対話型調整支援		
要旨			
高齢者が施設や家族に過度に依存せず自立して生活を継続するためには、日常的な健康維持とそれを支える生活行動の変容が重要となっている。しかし、高齢者は体力低下を正確に把握しにくく、過去の習慣に基づいて無理のある計画を立ててしまうことがある。また、気分や当日の予定は変動しうるため、固定的な行動提案では継続利用が難しい。そこで本研究は、高齢者の状況に応じて柔軟に翌日の行動計画を生成し、無理なく生活行動変容ができるよう支援することを目的とする。 本研究では、日常生活行動(入浴・料理・食事・外出)と期限付きの用事を同時に扱う行動計画生成問題を、多目的最適化問題として定式化し、その解法としてNSGA-IIIに基づく多目的最適化手法を提案する。本定式化では、スタミナ消費、所要時間、用事の負担、疲労度を目的関数として設定し最小化するとともに、ユーザの平均的な生活傾向からの逸脱を「行動計画の自然さ」として定義し、過度に不自然な計画を避ける。提案手法は、これらの複数目的間のトレードオフを反映した複数のパレート近似解を生成する。これにより、多様な日常生活の場面において、ユーザが自身の意向に沿う計画を選択できるようにする。探索の多様性と計算時間を両立するため、日常生活行動の実数変数には算術交叉および実数値用の突然変異を、用事のバイナリ変数には二点交叉およびビット反転変異を適用し、制約違反が生じた場合には修復機構により実行可能解へ調整する。 提案手法の実現可能性を検証するため、仮想ユーザの生活傾向と複数の用事を設定し、日常生活で想定される9種類の生活シナリオにおける行動計画の妥当性を評価した。評価は、参加者が制約(用事の期限等)を考慮してスケジュールを作成する「作成課題」と、アルゴリズムが生成した計画案の妥当性を評価する「判断課題」からなる。大学院生5名を対象とした結果、作成課題では全シナリオにおいて少なくとも1名以上が期限制約を満たせず、人手による計画立案の難しさが示唆された。判断課題では、各シナリオで提示した計画案のうち少なくとも1案が80%(5名中4名)以上から「適している」と評価され、提案手法が多様な状況に対して受容されうる計画を生成できる可能性が示された。			