

# タスクマネジメントにおける知的意思決定支援システムの提案

Taskscape : Intelligent Decision-Making Support System for Task Management

大向 一輝\*<sup>1</sup>      三木 光範\*<sup>2</sup>      廣安 知之\*<sup>2</sup>  
Ikki OHMUKAI      Mitsunori MIKI      Tomoyuki HIROYASU

\*<sup>1</sup>同志社大学大学院

Graduate Student, Doshisha University

\*<sup>2</sup>同志社大学工学部

Dept. of Knowledge Engineering, Doshisha University

This paper deals with the development of "Taskscape", which is an intelligent decision-making support system. The user of Taskscape gives three attributes such as the period, the subjective priority, and the workload to each task, which is carried out by the user, and Taskscape assists him in making an efficient task schedule. Taskscape is able to analyze the history of the accepted and processed tasks, and this result is utilized to improve the performance of task scheduler.

## 1. はじめに

情報化社会の進展に伴い、個人が抱えるタスク（仕事）の量は増加傾向にある。複数のタスクが同時に存在する場合には、どのタスクを優先的に処理するかを決定する必要がある。しかし、性質の異なるタスクを多角的に評価し、比較することは極めて難しい。そこで、本研究ではタスク処理に関する知的意思決定支援システム「Taskscape」を提案する。Taskscapeは個々のタスクに期限、主観的プライオリティ、および処理にかかる時間の3種の属性を与え、3Dグラフィックス上に表示することで、ユーザ自身の状況を直感的に把握させることを可能にする。また、タスクの発生および処理に関する履歴データを解析し、タスク処理に関する問題点の抽出や改善のための提案を行う機能を備える。本研究では、開発したプロトタイプをもとに概念設計の妥当性を検証し、総合的なタスクマネジメントシステムを実現するための指針について考察する。

## 2. タスクマネジメント

われわれは常に複数のタスクを抱えており、どのタスクを優先的に処理するかを決定する必要がある。タスクには締め切り日時の他に重要性、処理に必要な時間といった要素があり、これらを考慮しながら適切な評価を行うことは極めて難しい。結果としてタスク処理は恣意的になってしまい、その傾向は個人によって大きく異なる。例えば、処理に時間のかからないタスクばかりを優先した結果、重要なタスクが処理できない事態が発生することがある。このように、個々のタスクを単一の尺度で評価することは危険である。

個人の生産性を高めるためには、タスクを多角的、総合的に評価し、その結果をもってどのタスクを優先的に処理するか、中・長期的にどのようなスケジューリングを行うかといった視点が重要である。また、職種、地位などによってタスクの種類や発生頻度が大きく異なることも考慮に入れなければならない。

従来のスケジュール管理手法では、以上のような視点を取り入れた適切なタスク処理、いわゆるタスクマネジメントを行うことは難しい。カレンダーや手帳、スケジューラを有効に利用するには、ユーザの工夫が必要となるが、そのノウハウについてはユーザごとに大きな違いや優劣があり、手法の共有化も

連絡先: 大向 一輝, 同志社大学大学院, 京都府京田辺市多々羅都谷 1-3, 0774-65-6716, 0774-65-6796, i2k@mikilab.doshisha.ac.jp

されていない。誰もが容易にタスクマネジメントを行うためには、全く新しい概念に基づいたツールが必要であると思われる。

## 3. Taskscape

### 3.1 システム構成

本研究で提案する Taskscape は、タスクマネジメントを適切に行うための知的意思決定支援システムである。Taskscapeの基本概念は、個々のタスクに期限（period）、主観的な重要度（priority）、処理に必要な時間の見積もり（work）の3種の属性を付与し、これらの属性によってタスクの優先度を総合的に判断することである。また、データ入力や変更の際に、すべての操作を履歴として保存し、これを解析することでユーザ自身が気づかなかったタスク処理の傾向、問題点などを抽出し、改善のための提案を行う。



図 1: Taskscape システム概要

Taskscape の構成を図 1 に示す。ユーザおよびタスクの依頼者は、タスクの内容をタグ形式で記述した電子メールを送信する。そのメールはユーザの電子メールソフトウェア（以下メールと称す）で受信される。Taskscape はメールのデータファイルを常に監視しており、着信したメールが新たなタスクの発生を伝えるものであると判断した場合、そのメールの内容を Taskscape 側のデータファイルに取り込む。

### 3.2 ユーザインタフェース

図 2 に Taskscape のメイン画面である 3D グラフィックスモードを示す。この立方体は、period, priority, work を軸とする 3 次元グラフであり、個々のタスクは各パラメータの値より立方体中にプロットされる。この立方体はマウス操作によって自由に視点を変更することができる。また、後述の履歴解析の結果をもとにユーザの注意を喚起する。ユーザは、これらの

警告が消えるようにタスクを処理していけばよい。処理が不可能である場合には、重要度の低いタスクを消去する。プロットをクリックすると、タスク情報の変更ダイアログが現れる。タスク処理の完了通知やデータ変更、消去はすべてこのダイアログ上で行う。

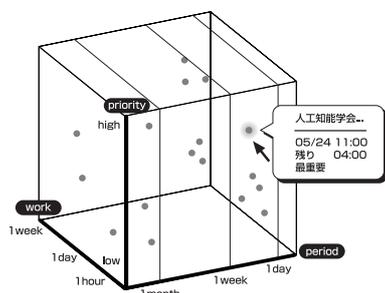


図 2: 3D インタフェース

3D グラフィックスモードでは、全てのタスク情報を空間的に配置することでユーザの状況を直感的に把握させることを目指している。図 2 において、最も緊急性の高いタスクとは、期限までの時間 (period) が短く、主観的な重要度 (priority) が高く、タスクの処理に必要な時間 (work) が短いもの、すなわち立方体の右上、手前側にあるタスクである。このように、緊急性を空間的に捉えることで、ユーザの理解が早まり、正確な意思決定につながると考えられる。

一方、3D グラフィックスモードでは、詳細なデータを読みとることが難しい。これを補助するのがグラフモードである。グラフモードには period, priority を軸としたものと、period, work を軸としたものの 2 種類がある。これらのグラフによってユーザはタスク状況を詳細に検討し、最終的な意思決定を行う。

#### 4. 履歴解析と知的支援機能

Taskscape は、日常的な意思決定を支援するとともに、タスク処理に関する履歴データを解析することで、ユーザ自身のタスク処理スタイルを認識させることや、生産性を向上するための知的支援を行うことが可能である。以下に例を示す。

- 問題点の提示

Taskscape は、登録されたタスクの処理が完了したのか、または完了する前に締め切りを迎えたのかを記憶している。それらを重要度と仕事量をもとに図示することで、ユーザはどのような性質のタスクが完了できなかったかを知ることができる。また、タスクの発生時に仕事量を誤って見積もってしまい、後になってから修正を加えることがある。Taskscape ではこのような見積もりのミスも記憶する。これらのデータを有効に利用することで、ユーザのタスク処理スタイルを長期的に改善していく。

- 「空き時間」の提案機能

処理能力の限界までタスクを抱えていると、新しいタスクが発生した場合に対応できない。そこで、ユーザのタスク処理履歴から全てのタスク情報を解析し、タスクの発生頻度と発生量 (期限の何日前にどのくらいの仕事量のタスクが発生するか) を統計的に求め、そのデータに一定の重みを付与した「空き時間」を提示する。ユー

ザはこの「空き時間」を何らかの手段で確保することで、状況を改善することができる。

- タスクの早期着手提案機能

空き時間を積極的に作るために、また仕事量の多いタスクを処理するためには、タスクの着手を早めることが必要である。Taskscape では、個々のタスク情報をもとに緊急性および重要度が高いタスクを常に提示し、ユーザの選択を支援する。

#### 5. 今後の課題

- 知的支援機能の強化

知的支援機能を強化するために、学習アルゴリズムや最適化アルゴリズムを導入する。例えば、空き時間の提示機能において、重みを強化学習によって適切な値に変化させることや、タスク着手の早期化において、タスクの選定を多目的最適化問題として捉えることなどが挙げられる。

- 新たなインタフェースの提案

Taskscape では、タスクの性質を多角的に評価するために、インタフェースに 3D グラフィックス、グラフ、テーブル形式を用いているが、これらは個別に動作しており、操作が冗長である。そのため、よりシームレスに統合化されたインタフェースが必要である。暦本が提案する「Time-Machine Computing」[?] のような 2D インタフェースをベースとした、3D の直感性とグラフの詳細性を兼ね備えた新しいインタフェースが望ましい。

- マルチユーザシステムと上位のタスクマネジメント

現在、Taskscape は個人が使用するシステムであるが、複数人が同時に使用できるようにすることでグループウェアとしての使用が可能になる。また、Taskscape を組織・部署で一括導入し、管理者が構成員のタスク状況を閲覧することができれば、どの構成員にタスクを与えるべきかといった上位のタスクマネジメントの支援が可能である。

- 携帯端末での動作

現在普及が進んでいる携帯端末 (携帯電話・PDA 等) 上で動作させるために、Taskscape を拡張し、ネットワーク上のサーバでデータの格納・処理を行い、携帯端末では表示のみを行う、といったシステムを構築する必要がある。

本研究の最終目的は、総合的なタスクマネジメントシステムの構築にある。そのためには、新たな技術を生み出すよりも、既存の AI 技術を活用することが重要である。意思決定支援には最適化、履歴解析にはデータマイニング、入力インタフェースにはテキストマイニング、情報の可視化には認知科学の知見が生かされる。このように、既存の分野を横断的に統合することで近未来においてシステムが実現できると考えられる。

#### 参考文献

- [1] 暦本純一. Time-machine computing: 時間志向ユーザインタフェースの提案. 1999.

出典：

第 15 回 人工知能学会全国大会論文集  
(2001 年 5 月 22 日-25 日)

問い合わせ先：

同志社大学工学部/ 同志社大学大学院工学研究科  
知的システムデザイン研究室  
(<http://mikilab.doshisha.ac.jp>)