

タスクの見通しに着目した細分化を特徴とするタスク管理手法

森川 佑希¹ 菅野 裕基¹ 高田 秀志²

概要：人々は、多種多様なタスクを抱えて生活しており、これらを管理することが重要である。規模の大きなタスクは、全体像が不明瞭であるものが多く、見通しを立てることが重要である。見通しを立てるためには、タスクの細分化と、細分化で得られたサブタスクの詳細を把握する必要がある。本論文では、タスクを細分化する際に、サブタスクの詳細な項目として、期日のみを持つ「ToDo 形式」と、開始日時や終了日時を持つ「Event 形式」の2種類にサブタスクを分類して管理する手法を提案する。これにより、タスクの詳細を意識することや、遂行の手順を明らかにすることを促す。その結果、見通しを立てられるようになると考えられる。これらの手法を踏まえたタスク管理ツールの実装を行い、評価実験を行った。アンケート結果より、本提案手法がタスクの見通しを立てる際に有用であることがわかった。また、重要度を基準にタスク管理を行うユーザにも対応できる管理手法の検討と、ツール側の見通しに関する判定を見直すことが改善点として明らかになった。

A Task Management Method Featuring Subdivision Focusing on Task Outlook

YUKI MORIKAWA¹ YUKI SUGANO¹ HIDEYUKI TAKADA²

1. はじめに

普段、人々はプレゼンテーションやミーティングのための準備、資料の作成や試験勉強など、様々なタスクや課題を抱えて生活している。これらの多種多様なタスクを遂行するためには、各個人がタスク管理を行うことが重要である。タスク管理を行うメリットとしては、タスクの進捗や目的の確認がスムーズになることや、タスクを効率よく遂行できることの他、調整すべきスケジュールが明確になるといったものが挙げられる。また、メリットをより効果的に得るために、タスク管理ツールを用いる場合がある。タスク管理ツールの種類には、カレンダー、リマインダー、メモ帳、付箋、ToDo リスト等が存在する。これらのタスク管理ツールを用いる場合、タスクの種類や管理目的に応じて適切に使い分けなければならない。

タスクの中には、1度実行されることで達成されるような、比較的内容が明瞭なタスク以外にも、複数のサブタ

スクを含む規模の大きなタスクが存在する。規模の大きなタスクには、タスクの全体像が不明瞭で、タスク達成までの手順が分かりにくいもしくは分かっていないものが多い。また、タスクが発生した時点では、タスクやタスクに含まれるサブタスクの詳細な内容が不明、もしくは未定である場合が少なからず存在する。このような見通しの立っていないタスクを放置し続けた場合、タスクの着手に遅延が生じる、スケジュールに狂いが生じる等の問題が発生する可能性が高い。従って、規模が大きいタスクのタスク管理を行う際には、見通しを立てることが重要である。

タスクの見通しを立てるためには、タスクの細分化に加えて、細分化によって得られたサブタスクの詳細を把握する必要がある。タスクを細分化するには、1度の実行で済ませられるような、複数の小規模なサブタスクへと分割する。また、それらのサブタスクがどのような内容であるか、いつまでに遂行しなければならないのか、どこで行われるのか、どの程度重要であるか等の詳細を決定していく。これらの過程を経て得られたサブタスクは、タスクを遂行していく際の具体的な遂行手順となる。

¹ 立命館大学院 情報理工学研究科

² 立命館大学 情報理工学部

そこで本研究では、細分化と詳細の把握を促し、タスクの見通しを立てることができるようなタスク管理手法を確立することを目的とする。本提案手法では、タスクを細分化する際に、サブタスクの詳細な項目として、期日のみを持つ「ToDo 形式」と、開始日時や終了日時を持つ「Event 形式」の2種類にサブタスクを分類して管理する。これにより、タスクの詳細を意識することや、タスク遂行の手順を明らかにすることを促す。その結果、タスクの見通しを立てられるようになると考えられる。これらの手法を踏まえたタスク管理ツールの実装を行い、評価実験を行う。また、実験結果より、本提案手法がタスクの見通しを立てる上で有効であるかどうかを評価する。

2. 研究背景

タスク管理ツールやタスク管理の手法についての研究は、これまでに数多く行われている。

タスク管理の堅苦しい印象を改善して、時間管理術を身につけ始める障壁を取り払うことを目的として、タスクの公開提示による ToDo リスト利用促進システムの提案を行っている研究がある [1]。この研究では、ToDo リスト管理アプリケーション「ぶくりす」の独自機能とタスクの公開提示が、ユーザにどのような影響を及ぼすかについての評価実験を行っている。この研究が着目しているように、ユーザのタスク管理の意識を改善もしくは促進することや、タスク管理の意欲を継続させることは、タスク管理において重要であると考えられる。本研究では、タスクの見通しに着目した通知をユーザに与えることで、ユーザにタスクの見通しを立てるように意識を促す。

タスクの進行を円滑にすることを目的として、ライフログとスケジュールに基づいたタスク状況の未来予測に基づいてタスク管理を行う研究がある [2]。この研究では、ユーザのライフログから未来のタスクの進捗を予測し、予測結果を提示することでタスクを円滑に進めるようユーザを促している。タスクを円滑に遂行するためにタスクの見通しを立てるという点で本研究と類似しているが、ライフログやタスクの遂行時間をもとに、未来のタスクの進捗の予測を提示して、タスクへの具体的な着手時間を促すのに対し、本研究では細分化したタスクの日程に基づいて、着手や見通しを立てることを促すという点で異なっている。

既存のスケジューラシステムの抱える問題を解消することを目的として、「空き時間」の概念を導入したタスク・スケジュール管理と、「タスク間関係」に基づいたタスク管理の2つの手法を提案した研究がある [3]。この研究では、タスク間関係として、階層構造と実行順序関係を導入し、タスク着手した際にかかる所要時間を用いて、既存のスケジューラが有する、タスクの実行順序や実行可能性を柔軟に登録・管理できないという問題の解消を目的としている。タスクを細分化して管理し、順序や処理手順を明確にする

点で本研究と類似しているが、本研究では所要時間を用いていない点とタスクの細分化の基準をユーザに依存している点で異なっている。

タスクを細分化する際に、タスクを適切な粒度に分割する手法を提案し、有効な実現方法を検討した研究がある [4]。この研究では、「タスクの遂行時間を見積もることのできる大きさ」をタスクの適切な粒度と定義した手法を提案している。具体的なタスクの細分化を促す点で本研究と類似する部分が多いが、タスクの細分化に用いられる基準が所要時間であるのに対し、本研究ではタスクを期日や開始日時といった日程に基づいて細分化を行う点で異なる。

タスク管理を行う際に用いられる手法にアイゼンハワーマトリクスというものが存在する [5]。アイゼンハワーマトリクスとは、縦軸を重要度、横軸を緊急度とする二次元グラフ上にタスクを分類することで、タスクの着手順序等を明確にする手法である。アイゼンハワーマトリクスのグラフを図1に示す。

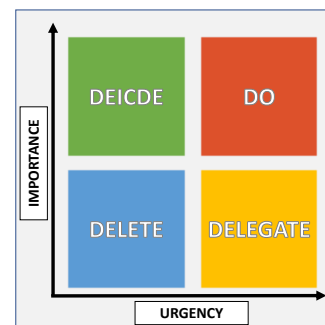


図1 アイゼンハワーマトリクス

アイゼンハワーマトリクスを用いたタスク管理では、緊急度 (URGENCY) と重要度 (IMPORTANCE) の両方が高いタスクを最優先で遂行し (DO)、緊急度が低く重要度が高いタスクは遂行するまでの具体的な予定を立てる (DECIDE)。また、重要度が低く緊急度が高いタスクは自身ではなく他人へとタスクを依頼し (DELEGATE)、緊急度と重要度の両方が低いタスクは後回しもしくは破棄する (DELETE)。このようにタスクを4つのパターンに分けて管理することで、複数のタスクを効率的に遂行していくことができる。しかし、タスクの重要度は、各個人によって認識や適切な設定を行えるかどうか個人差がある上、タスクの内容によっては重要度を設定することが困難であるものも少なからず存在する。また、緊急度の高いタスクが重要度の高いタスクとして遂行するケースを想定することができる。これは重要度の高いタスクよりも、重要度は低い締め切りの近い緊急度の高いタスクを優先して遂行する必要が生じるからであると考えられる。このような場合では、重要度の設定が意味を成さない。また、緊急度の高いタスクが積み重なることで、重要度が高く緊急度が低いタスクにまで到達することができず、タスク管理を行うことがストレスに繋

がることが想定される。

本提案手法では、期日や開始日時といった時間のみをサブタスクの詳細な項目として見積もるため、緊急度が重要度としての働きをすると仮定する。従って本提案手法では、重要度は考慮しないものとして扱う。

また、タスクの細分化を行う際に遂行時間を基にしてサブタスクを見積もることは困難であると考えられる。今回はタスクを細分化する際に、遂行時間ではなく、期日や開始日時を基にサブタスクを見積もることでタスクの見通しを立てる。

3. 提案手法

3.1 タスク管理のモデル

3.1.1 概要

タスクの見通しを立てるためには「タスクの細分化」と「タスクの詳細の把握」を行う必要がある。本提案手法では、タスクの細分化により得られたサブタスクを「ToDo 形式」と「Event 形式」の2種類のうちどちらか一つの形式を取るものとする。また、タスクリストによるタスクの見通しにおける可視化、および通知リストによる見通しの立っていないタスクの詳細における可視化の2種類の可視化を行うことで、タスクの詳細の把握を促進する。

3.1.2 タスクの細分化

本提案手法では、タスクの細分化を行いサブタスクへと分割する際に、「ToDo 形式」と「Event 形式」のどちらかの形式で分割を行う。以降、ToDo 形式のサブタスクを ToDo、Event 形式のサブタスクを Event と呼称する。それぞれの形式については以下の通りとする。

- ToDo 形式

ToDo 形式で追加されるサブタスクは、特定の期日までに遂行される必要のあるサブタスクである。ToDo には、名称と期日の2項目を設定する。また、期日には未定を設定できる。

- Event 形式

Event 形式で追加されるサブタスクは、着手される期間の決まっているサブタスクである。Event には、名称、開始日時、終了日時の3項目を設定する。また、開始日時と終了日時には未定を設定できる。

タスクを ToDo と Event に細分化することで得られるメリットは、2つあると考えられる。1つ目は、タスクに含まれるサブタスクの想起が容易になることである。特定の Event が発生すると、その Event が開始するまでに準備しておくべき事柄は、ToDo として追加することができるため、タスクの細分化を促進することができる。2つ目は、サブタスクを遂行する手順の把握が容易になることである。Event の開始日時までに期日が来る ToDo を遂行すれば良いため、次に着手すべきサブタスクの把握が容易になる。このように細分化して得られた ToDo と Event の詳細を明

確にすることで、タスクの見通しを立てることができるようになる。

3.1.3 タスクの見通し

タスクの見通しを立てるためには、タスクの細分化に加え、細分化によって得られたサブタスクの詳細の把握を行う必要がある。従って、タスクに含まれるサブタスクの数が少ない、また、サブタスクの詳細が決まっていないタスクは、見通しが立っていないと考えられる。

本提案手法では、タスクに含まれるサブタスクの数が3以下であるタスクを「見通しの悪いタスク」と設定する。また、以下の条件に当てはまるサブタスクを「見通しの悪いサブタスク」とする。

- 期日が未定の ToDo
- 開始日時もしくは終了日時のどちらか1つ、あるいは両方が未定である Event

これらの見通しが悪いタスクや見通しが悪いサブタスクを把握し、解消していくことで、タスクの見通しが立っていくと考えられる。

本提案手法では、これらの条件に当てはまっていない状態のことを「見通しの立っている」と呼称する。

3.1.4 タスクの詳細の把握

見通しの度合いやタスクの詳細の把握を促進するために、以下に示す2種類の可視化を行う。1つ目は、サブタスク数等の表示を含むタスクリストによるタスクの見通しにおける可視化である。それぞれのタスクにおける「タスクの細分化によって得られたサブタスクの総数」と「見通しの悪いサブタスクの総数」をリスト形式で可視化する。これによって、タスクの細分化における度合いと、サブタスクの見通しにおける度合いの把握を促進することができると考えられる。2つ目は、通知リストによる見通しの悪いタスクとサブタスクにおける可視化である。「見通しの悪いタスク」と「見通しの悪いサブタスク」を通知としてリスト形式で可視化する。これによって、次に見通しを立てるべきタスクやサブタスクの把握を促進することができると考えられる。

3.2 タスク管理ツールの開発

本節では、前節の3.1節で述べたタスク管理モデルを元に開発したタスク管理ツールの機能及び実装について述べる。タスクの見通しを立てるといった観点から、タスクとサブタスクそれぞれの見通しの把握に重きを置いた設計で開発を行う。ツールに追加することができるタスク及びサブタスクの内容は以下の通りである。

タスク： タスク名

ToDo： ToDo 名、期日

Event： Event 名、開始日時、終了日時

3.2.1 機能

実装したタスク管理ツールの画面を図2に示す。また、

実装した機能は以下のとおりである。



図 2 実装画面

- タスクリスト管理機能

タスクリストでは、追加したタスクがリスト形式で表示される。リストに表示される情報は、タスク名、タスクに含まれているサブタスクの数、タスクに含まれている見通しの悪いサブタスクの数である。タスクをタップすると、サブタスクリストに画面が遷移する。タスクリストの最上部には、全てのタスクに含まれている全てのサブタスクを表示するボタンが配置されている。このボタンをタップすると、全サブタスクリストに画面が遷移する。画面上側の、＋マークのボタンをタップすると、タスク追加ページに画面が遷移する。画面下側のタブをタップすることで、タスクリストと通知リストの画面の切り替えが行われる。

- サブタスクリスト管理機能

サブタスクリストでは、タスクリストにおいて選択したタスクに含まれるサブタスクが、期日もしくは開始日時の昇順でソートされたリスト形式で表示される。リストに表示される情報は、サブタスクの形式によって異なる。ToDo 形式である場合に表示される情報は、ToDo 名、期日である。Event 形式である場合に表示される情報は、Event 名、開始日時、終了日時である。また、名称以外の項目が未定である場合は、未定と表示される。サブタスクをタップすると、形式に対応した編集ページに画面が遷移する。画面上部には、タス

クリストで選択したタスクのタスク名が表示される。タスク名の下側には、現在の日時が表示される。画面上側の＋マークのボタンをタップすると、形式選択ページに画面が遷移する。

- 全サブタスクリスト管理機能

全サブタスクリストでは、全てのタスクに含まれている、全てのサブタスクがリスト形式で表示される。表示形式および機能はサブタスクリストと同様である。また、画面上部のタスク名には「全てのサブタスク」と表示される。

- 通知リスト管理機能

通知リストでは、見通しの悪いタスクと見通しの悪いサブタスクがリスト形式で表示される。表示する情報は、タスクとサブタスクで異なる。タスクである場合に表示される情報は、タスク名と、「サブタスクを追加しましょう」という文章である。サブタスクである場合に表示される情報は、サブタスク名と、「詳細が決まっています」という文章である。通知をタップすると、内容に対応したページへ自動で画面が遷移する。タスクである場合には、タスクのサブタスクリストへ画面が遷移する。サブタスクである場合には、形式に対応した編集ページに画面が遷移する。画面上側の＋マークのボタンをタップすると、タスク追加ページに画面が遷移する。画面下側のタブをタップすることで、タスクリストと通知リストの画面の切り替えが行われる。また、タスクが一つも追加されていない場合、タスクの追加を促す通知が行われる。追加されている全てのタスクの見通しが立っている場合には、全てのタスクの見通しが立っていることを伝える通知が行われる。

- タスク追加ページ

タスク追加ページでは、タスクの追加が行われる。初めに、追加するタスクの名称を入力する。名称の入力は必須である。最後に「追加する」ボタンをタップすると、タスクリストにタスクが追加される。

- 形式選択ページ

形式選択ページでは、追加するサブタスクの形式の選択が行われる。画面には「ToDo を追加する」ボタンと、「Event を追加する」ボタンの2つが配置されている。「ToDo を追加する」ボタンをタップした場合にはToDo 追加ページに画面が遷移する。「Event を追加する」ボタンをタップした場合にはEvent 追加ページに画面が遷移する。

- ToDo 追加ページ

ToDo 追加ページでは、ToDo の追加が行われる。初めに、追加する ToDo の名称を入力する。名称の入力は必須である。次に、ToDo の期日が決まっている場合はタブを「決定済み」に変更した後、期日を設定す

る。決まっていない場合はタブを「未定」に変更する。最後に、「追加する」ボタンをタップすることで該当するサブタスクリストに ToDo が追加される。

● Event 追加ページ

3.1.2 で述べたように、Event が開始するまでに準備しておくべき事柄は ToDo になる。また、Event を追加する際に、準備にあたる ToDo が想起される場合がある。従って、Event 追加ページでは、Event の追加と同時に ToDo の追加を行うことができる。図に示している Event 追加ページの左半分は Event を追加する部分のページを、右半分は ToDo を追加する部分のページを示している。これらのページは、1 画面上で縦長につながっているため、縦スクロールを行うことで画面の切り替えが行われる。開始日時と終了日時の設定方法は、ToDo と同様である。終了日時と ToDo 名の横にある「同期」ボタンをタップすることで、日程が開始日時と同じ日程に変更される。また、ToDo 名の横にある「同期」ボタンをタップした場合、ToDo 名が「(Event 名) の情報収集」と自動入力される。ToDo を追加しない場合は、ToDo 名の横にあるタブを「追加しない」にする。

● ToDo 編集ページ

ToDo 編集ページでは、追加した ToDo の編集が行われる。画面設計は「追加する」ボタンが「更新する」ボタンに変わっている点以外は、ToDo 追加ページと同様である。Event 追加時に追加した ToDo の編集もこのページで行われる。従って、次項の Event 編集ページには ToDo 編集ページは含まれていない。

● Event 編集ページ

Event 編集ページでは、追加した Event の編集が行われる。画面設計は「追加する」ボタンが「更新する」ボタンに変わっている点と、ToDo 編集ページが含まれない点以外は、Event 追加ページと同様である。

3.2.2 実装環境

本タスク管理ツールは、Swift を用いてコーディングを行い、iPhone 向けのアプリケーションとして構築した。開発環境は Xcode Version11.3(11C29) である。登録したタスクやサブタスクのデータを管理のために、CoreData フレームワークを活用した。本研究では、実装及び後述する実験に用いた端末として、Apple 社の製品である iPhone7 と iPhone8 をそれぞれ利用した。

4. 評価実験

4.1 概要

本章では、第 3 章で述べた内容を踏まえ、提案したタスク管理手法が有用であるか、またタスクの見通しを立てることができるかどうかを評価するために行った評価実験について述べる。本実験は、想定した 1 週間のシナリオをベ-

スに、開発したツールを用いてタスク管理を現実時間でおよそ 1 時間程度かけて行った。実験前と実験後には、被験者に対しアンケートを行った。実験協力者は 20 歳～23 歳の大学生 8 名で、全員が男性である。

4.2 実験手順

4.2.1 全体像

実験は以下の手順で行った。

- 実験を開始する前に、実験前アンケートを行う。
- タスク管理と本提案手法に関する概要の説明を行い、実験を行う意図についてを被験者に示す。
- 開発したツールに関する操作説明と操作練習を行う。
- 実験内容に関する説明と諸注意を行い、実験を開始する。

- 実験が終了した後に、実験後アンケートを行う。

図 3 に実験の流れを表すフローチャートを示す。

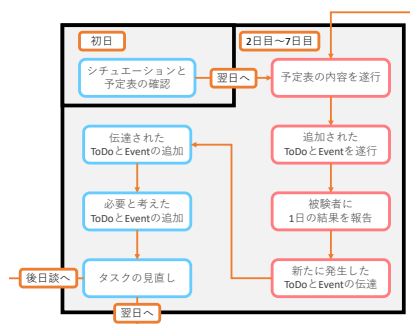


図 3 実験の流れを表すフローチャート

実験は、シナリオの 1 日の終わりにタスク管理を行う「準備フェーズ」と、次の日の終わりまで時間を経過させる「時間進行フェーズ」の 2 種類のフェーズを繰り返すことで進行していく。準備フェーズでは、被験者にタスク管理を行うよう指示する。また、時間進行フェーズでは、翌日の終わりまでにある予定や登録されたサブタスクの確認と遂行を含んだ処理を行う。図 3 の青枠では、準備フェーズ時に行う処理を示している。赤枠では、時間進行フェーズ時に行う処理を示している。

初日は、被験者にシチュエーションを伝達した後、提示した予定表の確認を行うよう指示した。シチュエーションの伝達の内容は、「被験者は大学に通っている学生であること」、「平日にいくつかの講義等の予定控えていること」の 2 つである。予定表の確認では、図 4 で示すような予定表を被験者に提示した。

2 日目は、予定表に書かれた予定を処理した結果、新しく発生したタスクを被験者に伝達した。伝達する際に提示した内容を図 5 に示す。被験者は提示された情報を元に、タスクの登録や管理を行った。

3 日目から 7 日目は、予定表に書かれた予定や登録され

10月1日(日)	
予定名	日程
コンピュータグラフィックス	10月2日(月) 9:00~10:30
全体ゼミ	10月3日(火) 14:40~17:50
情報セキュリティ	10月4日(水) 13:00~14:30

図 4 提示した予定表

10月2日(月)	
タスク	「CGグループワーク」が発生しました
イベント	「グループワークの発表」[10月9日 9:00~10:30]
イベント	「テーマ決め」[10月3日 13:00~15:00]

図 5 提示した追加のタスクとタスクに含まれる ToDo と Event の一覧表

たサブタスクを処理した後、その日の結果報告を行った。また、新しく発生したタスクを伝達した。

7日目の準備フェーズを終えた時点で、被験者が管理したタスクが最終的にどのような結果になったのかを伝える「後日談」を行い、実験を終了した。

今回登録を指示したタスクとサブタスクの一覧は以下の通りである。

- タスク「CG グループワーク」
 - － Event「テーマ決め」
 - － Event「進捗確認やスライド合成」
 - － Event「発表練習」
 - － Event「発表」
- タスク「情報セキュリティのレポート」
 - － ToDo「レポートの提出」
- タスク「輪講資料の発表」
 - － Event「先輩との相談」
 - － Event「教授とのディスカッション」
 - － ToDo「発表資料の修正」
 - － Event「発表」

4.2.2 準備フェーズ

準備フェーズでは、その日新しく発生したタスクとサブタスクなどを登録するように被験者に指示した。また、登録を指示した内容とは別に、被験者にとって登録する必要のあるサブタスクがある場合、任意で登録を行っても良いと指示した。

4.2.3 時間進行フェーズ

時間進行フェーズでは、その日にあった予定や被験者が登録したサブタスクの確認を行い、それらを遂行したと仮定して、被験者にその日についての結果報告を行った。遂行されるサブタスクは、登録を指示したものと被験者が任意で登録したものの両方を対象とした。また、時間設定や内容等の矛盾が発生しない限りは必ず達成されるものとして処理した。加えて、詳細に未定を含むサブタスクは、時間進行フェーズ時では遂行されないものとして扱った。結

果報告では、タスク等がどのような過程を経て遂行されたかについて伝達した。結果報告後、その日に新しく発生したタスクと、タスクに含まれるサブタスクを伝達した。

4.2.4 結果報告の変化条件

時間進行フェーズにて行われる結果報告は、被験者が任意で登録したサブタスクによって、報告内容が変化する場合がある。登録を指示したサブタスクの中には、準備を行っておくことが好ましいと想定されるものが存在する。時間進行フェーズにそれらのサブタスクの遂行を処理する際は、準備にあたるサブタスクを被験者が登録していれば、サブタスクが問題なく遂行できたとして被験者に伝達した。同様に、準備にあたるサブタスクを被験者が登録していなければ、不順ではあったがサブタスクは遂行できたとして被験者に伝達した。

4.2.5 後日談

後日談では、実験期間中に管理を行なった3種類のタスクに対して、それぞれの最終的な達成度を評価し、その評価結果を被験者に伝達した。評価基準は「タスクに含まれる見通しの悪くないサブタスクの数が6(タスクが「情報セキュリティのレポート」であった場合のみ、6ではなく4)以上」を満たすかどうかで判断した。基準を満たした場合、良好な達成度であったと伝達した。基準を満たしていない場合、好ましくない達成度であったと伝達した。

4.3 評価方法

実験前と実験後にアンケートを行った。アンケートには、5段階評価、0~100%評価、2択、自由記述で回答できるものを設定した。また、実験後アンケートでは、「A:タスク管理の達成度」、「B:タスク全体の把握しやすさ」、「C:ツールの有用性」、「D:その他のアンケート」の4つの内容についてアンケートを行った。

実験前アンケートの内容を表1に示す。

実験後アンケートの内容を表2に示す。

Q2, Q6~Q13のアンケートの選択肢は「1(思わない), 2, 3, 4, 5(思う)」である。Q14, Q15のアンケートの選択肢は「1(既存のツールの方が[楽/有用]), 2, 3, 4, 5(提案手法の方が[楽/有用])」で。また、Q1~Q15のアンケートでは、各アンケートごとに自由記述でのアンケートも同時に行った。

5. 実験結果

5.1 実験前アンケート結果と考察

本節では、実験前に行ったアンケートの結果と考察について述べる。また、回答数が0であった選択肢については、表への記載は省略する。

実験前アンケートの結果を表3に示す。

Q1の結果より、タスク管理を行なっている被験者とタスク管理を行っていない被験者の人数が等しいことがわ

表 1 実験前アンケート一覧

	アンケート内容	回答形式
Q1	あなたは普段からタスク管理を行っていますか	2 択
Q2	タスク管理を行う必要はあると思いますか	5 段階評価

表 2 実験後アンケート一覧

		アンケート内容	回答形式
A	Q3	タスク「CG グループワーク」について、タスク管理の達成度を教えてください	0~100 %
	Q4	タスク「輪講資料の発表」について、タスク管理の達成度を教えてください	0~100 %
	Q5	タスク「情報セキュリティのレポート」について、タスク管理の達成度を教えてください	0~100 %
B	Q6	登録したタスクの把握はしやすかったと思いますか	5 段階評価
	Q7	タスクに登録したサブタスクの把握はしやすかったと思いますか	5 段階評価
	Q8	通知によって見通しの悪いタスクの把握はしやすくなったと思いますか	5 段階評価
C	Q9	ツールを用いることで、タスクの全体量が掴みやすくなったと思いますか	5 段階評価
	Q10	ツールを用いることで、タスクの必要な手順を掴みやすくなったと思いますか	5 段階評価
	Q11	ツールを用いることで、タスクの見通しが改善されていくと思いますか	5 段階評価
	Q12	ツールを用いることで、タスクに着手しやすくなったと思いますか	5 段階評価
D	Q13	Event を追加する際に ToDo を同時に追加できる機能は有用であると思いますか	5 段階評価
	Q14	ToDo や Event を管理する際の手間は、一般的なツール（リマインダーやカレンダーなど）を用いたときと比較してどのように感じましたか	5 段階評価
	Q15	ToDo や Event を管理する際の有用性は、一般的なツール（リマインダーやカレンダーなど）を用いたときと比較してどのように感じましたか	5 段階評価
	Q16	便利であると感じた機能があれば教えてください	自由記述
	Q17	改善点や追加してほしい機能があれば教えてください	自由記述

かる。また、Q2 のアンケートでは、8 人中 6 人の被験者が 4 以上に回答していたことから、タスク管理を行う必要があると考えている被験者が多いと考えられる。

自由記述より、タスク管理を行う目的として、タスクの締め切りを守るためや、計画や目標を立てるためといった回答がされていた。また、普段からタスク管理を行なっている被験者は、タスクの忘却を防ぐためにタスク管理を行なっていることがわかった。

5.2 実験後アンケート結果と考察

本節では、実験後に行ったアンケートの結果と考察について述べる。実験後アンケートの結果から区間推定を行い、信頼区間を算出する。信頼区間の算出では、信頼係数を 95 % として算出を行う。

「A:タスク管理の達成度」のアンケートの結果を表 4 に示す。

全てのタスクにおいて、信頼区間の下限が 60 を超えていることから、被験者はタスク管理の達成度を高く感じていることが示されている。特に、Q3 では信頼区間の下限が 80 を超えていることから、ほぼ全ての被験者がタスク管理の達成度を非常に高く感じていることがわかる。グループワークのような Event の発生頻度が高く、ToDo が発見しやすいタスクにおいては、タスク管理の達成度が高くなる傾向があると考えられる。

また、「情報セキュリティのレポート」の信頼区間の上限が他のタスクに比べて低い結果であった。「情報セキュリ

ティのレポート」は、タスク発生時に追加するように指示したサブタスクの数が他のタスクに比べて少なく、被験者側で具体的なサブタスクを考えて追加する必要があった。これにより被験者の間で細分化によって発生したサブタスクの数に差が生じ、タスク管理の達成度に影響が生じたと考えられる。

また、自由記述より、発生したサブタスクによっては、準備を行うべきかどうかの認識に個人差が現れることが示されている。このことから、タスク管理の意識改善を促すことで、タスクの細分化が促進されることが考えられる。

次に、「B:タスク全体の把握しやすさ」のアンケートの結果を表 5 に示す。

表 5 に示す 3 つの信頼区間の下限が 3 を超えており、上限が 4.5 付近であることから、これらの 3 項目は把握しやすかったと考えられる。

Q6 の自由記述では、「カレンダー表示にしたい」、「1 日の流れを確認したい」という意見があった。開発したツールには、サブタスク全てをリスト形式で表示する機能は含まれていたが、カレンダー形式や日程ごとに表示する機能は含まれていなかった。これらの機能を追加することで、よりタスクを把握しやすくなると考えられる。

Q7 の自由記述では、サブタスクの ToDo と Event が分かりにくいという意見があった。これは、ToDo と Event を一目で判断できるような UI を導入することで、サブタスクの判別や把握が改善されることが考えられる。また、終了したサブタスクを消したかったという意見があった。これ

表 3 実験前アンケート結果 (Q1～Q2)

Q-	選択肢	回答数	自由記述
Q1	はい	4	いろいろなタスクがあって、全てを覚えきれないため
			レポートの日付を忘れたりしないようにメモ程度をしている
			なにをするか忘れるから
	いいえ	4	管理しきれないほどタスクが重複することがないから
			出来た試しがないから
			めんどくさいから
Q2	2	1	タスク管理してもその通りに行えないから
	3	1	タスク管理出来ないけども、とても困ったことは無いから
	4	3	タスクが大量にある際に抜けがあると困るから
			計画と目標が立てやすいから
			締め切りを過ぎたりしたら、いけないので
	5	3	忘れてしまわないために
			あった方が便利

表 4 「A:タスク管理の達成度」のアンケート結果 (Q3～Q5)

Q-	回答	回答数	自由記述
Q3	65 %	1	35 %は、テーマについての調査が出来なかったため減点
	80 %	1	想像していたものより細かくタスクを分けることができたから
	90 %	2	他にもサブタスクがあったかも知れないため
			普段より細分化した
	100 %	4	総評を聞いたところ十分満足した結果を得られたと判断出来たから 十分な評価を得られたから
信頼区間		81.85～99.40	
Q4	40 %	1	先輩との相談前に準備しなかったため
	50 %	1	
	70 %	1	
	90 %	3	先輩や先生と相談も行って良かったと思う
			他にもサブタスクがあったかも知れないため
	100 %	2	総評を聞いたところ十分満足した結果を得られたと判断出来たから 教授から十分な評価を得られたから
信頼区間		62.85～94.65	
Q5	50 %	1	
	60 %	2	もう少し資料を集めるかなどの準備を重ねていた方が良かった気がしたから
			十分な準備が行えずレポートの出来が及第点ギリギリだったから
	70 %	1	
	80 %	2	レポートは出せば、単位は貰えるという認識だったので、大丈夫だと思う
	90 %	1	細分化が足りてなかった
	100 %	1	
信頼区間		62.07～85.43	

は、終了したサブタスクをサブタスクリストの最下部に表示するようにするなど、別でまとめて表示させることで、サブタスクが増えることによる情報量や煩雑さの増加が改善されると考えられる。

Q8 の自由記述では、「見通しが悪い場合でも、そのままが良いと思う人もいます」という意見があった。これは、通知欄にて既読機能や通知削除機能を設けるなど、通知を管理できる機能を追加することで、よりユーザの要求に即した管理が行える様になると考えられる。

次に、「C:ツールの有用性」のアンケートの結果を表 6 に示す。

表 6 に示す 4 つの信頼区間の下限が 3.2 を超えており、上限が 4.5 付近であることから、ツールの有用性は高いと考えられる。特に、Q12 の信頼区間の下限が 4 に近いことから、本提案手法はタスクへの着手を強く促すことができると考えられる。

Q11 の信頼区間の下限が 3.6 を超えているため、本提案手法はタスクの見通しを立てるツールとして有用であると考えられる。また、タスクの見通しが立ったことで、タスクへの着手が容易になったと考えられる。

Q10 の自由記述では、「手順は、優先度から決める気がするが、優先すべきことを確認するのが少し大変だった」と

表 5 「B:タスク全体の把握しやすさ」のアンケート結果 (Q6~Q8)

Q-	選択肢	回答数	自由記述
Q6	2	1	カレンダー表示にして、色んなタスクの優先順位を一画面で見たかった
	3	2	タスクごとにスケジュール管理されていたので、1日の流れ的なのが見れたら、別のタスクも組み込みやすかったと思う
	4	2	
	5	3	
信頼区間		3.09~4.66	
Q7	2	1	
	3	2	1つのタスクについて Todo とイベントが沢山増えてきた時にどっちがどっちか分かりにくかった 終了したサブタスクを消したかった。段々とサブタスクが増えてきて情報量が多かった
	4	2	
	5	3	やることが一目で把握できたので良かった
信頼区間		3.09~4.66	
Q8	2	1	
	3	1	
	4	5	見通しが悪い場合でも、そのままが良いと思う人もいるのでその辺も考慮すると良いかもしれない
	5	1	タスクが多くなればなるほどこのような管理ツールが無いと忘れるからその点良かったと思う
信頼区間		3.14~4.36	

表 6 「C:ツールの有用性」のアンケート結果 (Q9~Q12)

Q-	選択肢	回答数	自由記述
Q9	3	2	全てのタスクを一回一回タップしなければ (サブタスク含めた) 全体量が掴めないのはどうかと 1つのサブタスク毎にかかる時間がマチマチなのである程度の把握までしか出来ないと思ったため
	4	3	着手と全体量が掴みやすくなるのは関連するので 一覧で出されることで確認しやすかった
	5	3	
信頼区間		3.55~4.70	
Q10	2	1	手順は、優先度から決める気がするが、優先すべきことを確認するのが少し大変だった
	3	1	
	4	3	
	5	3	スケジュール順に並んでくれるから
信頼区間		3.26~4.74	
Q11	3	1	
	4	6	タスクリストのページだけだと、実際に次にやらなきゃいけないことが分からず、一つ一つのタスクのサブタスクを見なければならなかったため評価を 1 下げた (概ね良かった)
			システムを使いこなせたら改善されると思う
			普段タスク管理をしていない人には適していると思う
	5	1	
信頼区間		3.63~4.37	
Q12	4	6	未完了のものなど期限が未定のは着手しやすくなると思う タスク管理を普段やっていない人には適していると思う
	5	2	登録したタスク及びサブタスクに関してはそう思う
信頼区間		3.93~4.57	

いう意見があった。本提案手法では、タスク管理を行う際に優先度を用いなかった。被験者が普段から優先度を用いてタスクの管理を行っていた場合、本提案手法での管理は不適切であった可能性がある。改善策として、見通しの判定には関係なく優先度を設定できるようにすることで、優先度を用いて管理するユーザにも対応できると考えられる。

Q11 の自由記述より、本ツールの機能を十分に扱うことができていない被験者がいたと考えられる。これは、ツールの

の操作方法や機能を説明するページを追加することや、ツールの使用を継続させることで改善されると考えられる。

Q12 の自由記述より、「未完了のものなど期限が未定のものは着手しやすくなると思う」という意見があったことから、本ツールを用いることで、見通しの悪いタスクの改善や着手を促す効果が期待できると考えられる。

次に、「D:その他のアンケート」のアンケートうち、Q13 から Q15 の結果を表 7 に示す。

表 7 「D:その他のアンケート」のアンケート結果 (Q13～Q15)

Q-	選択肢	回答数	自由記述
Q13	1	1	
	2	2	個人的に ToDo を毎回追加することは少ないので、同時に追加する機能は必要ないと思った 同時ではなくても良いと感じた
	3	1	
	4	2	
	5	2	イベント毎に発生する Todo は大抵あるし、todo の有無を選べるからあって損はないと感じたため
信頼区間		2.22～4.28	
Q14	2	2	日時指定がカレンダー等では 1 発で完了するので、手間という点で若干カレンダー等が優位に感じた
	3	3	細分化する場合は今回の提案手法が適していると思うが、タスクを軽く管理できる程度であれば一般の方が楽
	4	2	タスクのみを管理するなら便利と感じた
	5	1	
信頼区間		2.53～3.97	
Q15	3	4	一目でタスクの日時がわかるのがカレンダー等で、このツールはタスクの詳細を設定、確認するのに適しているので一長一短に感じた
	4	3	
	5	1	
信頼区間		3.11～4.14	

Q13 の信頼区間が 2 から 4 と差が開いており、便利であると感じた被験者と、不便であると感じた被験者が両方存在していることがわかる。自由記述にて、「イベント毎に発生する Todo は大抵あるし、ToDo の有無を選べるからあって損はないと感じたため」という意見と、「個人的に ToDo を毎回追加することは少ないので、同時に追加する機能は必要ないと思った」という反対の意見があったことから、この機能の有用性は個人によって変化するものであると考えられる。また、Event 追加時の ToDo の追加設定タブの初期設定が「追加する」であったため、被験者が Event のみを追加したい場合、一度 ToDo の追加設定タブを「追加しない」に変更する必要がある。この初期設定を被験者が任意に変更できるようにすることで、Event のみを追加する際の手間を改善することができるため、本機能の有用性が向上すると考えられる。

Q14 と Q15 のアンケートでは一般的なツールとの比較を行う内容であった。今回の提案手法はタスクの見通しを立てることが目的であったため、見通しの立っているタスクやスケジュール等の管理を目的とするような、カレンダーやリマインダーと比較するアンケートはあまり意味を成さない。その上で、被験者の自由記述では、「細分化する場合は今回の提案手法が適していると思うが、タスクを軽く管理できる程度であれば一般の方が楽」という意見や、「一目でタスクの日時がわかるのがカレンダー等で、このツールはタスクの詳細を設定、確認するのに適しているので一長一短に感じた」という意見があった。従って、本ツールがカレンダーやリマインダーを用いて行うタスク管理とは異なる利便性があることが被験者に認識されていたと考えられる。Q14 の信頼区間の下限が 2.53 であるのに対し、Q15

の信頼区間の下限が 3.11 と低い値ではなかったことから、このことが伺えている。

Q16 の自由記述では、「開始と終了は終わる日が同じ時が多いので、同期が便利だった」等の同期を便利だと感じた意見が多くあった。しかし、Q17 の自由記述より、「ToDo の同期のときに ToDo 名がイベントと同じになるのは不便だと思う」という意見があったため、これを改善することでより同期機能の利便性を高めることができると考えられる。サブタスクに関する自由記述では、「サブタスクが一目で把握できる点は便利だ感じた」という意見や、「全サブタスクを表示する機能は絶対あった方がいい」という意見があった。そのほかにも、「1 日の流れ的なのがあったらタスクの把握がしやすいと思った」という意見や、「時間軸でカレンダーに追加されていく機能」という意見があったことから、カレンダーやリマインダーといった外部ツールへの出力を行える機能を追加することで、細分化したタスクを一般的なツールでの管理に落とし込む手間を省くことができると考えられる。また、「予定が未定の際でも、操作ミスや大体決まってるけど未定にしておきたいなどの理由を考慮して日時を引き継げるようにした方がいい」という意見があった。サブタスクの未定の項目は、表示時に現在日時に設定される仕様であったため、未定の場合でもデータベースに登録するようにすることで利便性が向上すると考えられる。また優先度に関して、「タスクの優先度を色などで表現できるといい」という意見があったため、優先度の機能を追加する際に考慮することができると考えられる。

6. おわりに

本研究では、タスクの見通しを立てるために、ToDo 形

式のサブタスクと Event 形式のサブタスクにタスクを細分化して管理する手法を提案した。評価実験を行った結果、本提案手法がタスクの見通しを立てる際に有用であることがわかった。また、タスクの見通しが立つことで、タスクへの着手を促進することができたと考えられる。

今後は、登録内容に重要度を追加することで、重要度を基準にタスク管理を行うユーザにも対応した管理手法を検討する。それに伴い、ツール側でのタスクの見通しに関する判定を見直すことで、より適切なタスク等の把握を促すことを目標とする。また、自由記述により得られた意見を参考に、機能とインタフェースの改善を行う。

参考文献

- [1] 谷岡遼太, 吉野孝他: タスクの公開提示による ToDo リスト利用促進システム「ぶくりす」の開発, マルチメディア, 分散協調とモバイルシンポジウム 2013 論文集, Vol. 2013, pp. 1387–1394 (2013).
- [2] 竹内俊貴, 田村洋人, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝他: ライフログとスケジュールに基づいた未来予測提示によるタスク管理手法, 情報処理学会論文誌, Vol. 55, No. 11, pp. 2441–2450 (2014).
- [3] 堤大輔, 倉本到, 渋谷雄, 辻野嘉宏: 空き時間とタスク間関係を利用したユーザのスケジュールリング支援手法, 情報処理学会論文誌, Vol. 48, No. 12, pp. 4064–4075 (2007).
- [4] 荒井健太郎, 小林稔他: タスクの遂行時間に着目した適切なタスク分割支援手法, 研究報告グループウェアとネットワークサービス (GN), Vol. 2018, No. 39, pp. 1–6 (2018).
- [5] Kirillov, A. V., Tanatova, D. K., Vinichenko, M. V. and Makushkin, S. A.: Theory and practice of time-management in education, *Asian Social Science*, Vol. 11, No. 19, pp. 193–204 (2015).